Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# СОЦИОЛОГИЯ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.05 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | философии |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 3 курс, 5 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат педагогических наук, доцент — Ю. В. Гатен

доктор философских наук, доцент

Заведующий кафедрой философии — А. Ю. Нестеров

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры философии.
Протокол №1 от 30.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью курса «Социология» является формирование теоретико-методологических оснований социологического знания и навыков, позволяющих анализировать социальные явления и процессы.
Достижение этой цели предусматривает решение следующих задач:
– сформировать у обучающихся понимание структуры и функций социологической науки, ее категориального аппарата и теоретических оснований;
- дать представление о структуре общества и его базовых социальных институтах, социальных группах, общностях и особенностях их функционирования;
- расширить круг знаний о личности как субъекте общественных отношений, ее статусах, интересах и мотивах поведения;
- сформировать теоретическую и практическую базу для осмысления форм социальных изменений, современного понимания личности и межличностных отношений в группах, механизмов возникновения и разрешения социальных конфликтов различного типа.
- ознакомить обучающихся с методами социологического анализа и прогноза общественных ситуаций.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОК-2 | готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения | Знать: сущность социальной и этической ответственности при принятии решений<br>Уметь: анализировать альтернативные варианты действий в нестандартных ситуациях, определять меру социальной и этической ответственности за принятые решения<br>Владеть: целостной системой навыков действий в нестандартных ситуациях, прогнозировать результаты социальной и этической ответственности за принятые решения. |
| ОК-4 | способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности | Знать: основные теоретико-методологические направления и этапы развития социологии<br>Уметь: использовать социологические знания в своей профессиональной деятельности<br>Владеть:<br>методами социологического анализа и прогноза общественных ситуаций |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОК-2 | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | Политология,<br>Безопасность жизнедеятельности,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2 | ОК-4 | История,<br>Культурология,<br>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | Культурология,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 2 ЗЕТ |
| Пятый семестр |
| Объем контактной работы: 34 час. |
| Лекционная нагрузка: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Объект, предмет и методы социологии (2 час.) |
| Общество как социокультурная система (2 час.) |
| Социальная структура общества (2 час.) |
| Социальные институты (2 час.) |
| Социальная стратификация общества (2 час.) |
| Методы социологических исследований (2 час.) |
| Социальные процессы (2 час.) |
| Социальные группы и организации (2 час.) |
| Практические занятия: 14 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Социально-философские предпосылки и история становления социологической мысли (2 час.) |
| Социологическая мысль в России второй половины 19-начала 20 века (2 час.) |
| Социологические теории 20 века (2 час.) |
| Социальные взаимодействия и социальные отношения (2 час.) |
| Социология культуры (2 час.) |
| Социология семьи (2 час.) |
| Социология образования (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Личность и общество (2 час.) |
| Социальные нормы и санкции. (2 час.) |
| Самостоятельная работа: 38 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тенденции развития современного общества (6 час.) |
| Социальные общности  и движения (6 час.) |
| Социология конфликта (6 час.) |
| Социальные изменения и социальная стабильность (6 час.) |
| Проблема социальной ответственности (8 час.) |
| Методология социологических исследований (6 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе «Социология» используются проблемно-ориентированные методы: проблемная лекция, лекция в диалоговом режиме, работа в малых группах в рамках семинарских (практических) занятий, подготовка докладов и презентаций в рамках самостоятельной работы.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия.
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2. Практические занятия.
– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.
3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа.
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация.
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя, доской;
5. Самостоятельная работа.
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронную информационно-образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader
2. Google Chrome
3. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)
4. 7-Zip

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Зеленков, М.Ю. Социология: Курс лекций : учебное пособие / М.Ю. Зеленков ; Академия Следственного комитета Российской Федерации. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 199 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-02737-1 ; То же [Электронный ресурс]

– Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426681

2. Социология : учебник / под ред. В.К. Батурина. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 487 с. - (Золотой фонд российских учебников). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-02266-6 ; То же [Электронный ресурс – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436822

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Социология [Электронный ресурс] : учеб. для вузов : электрон. копия. - М..: Юрайт, 2012. - on-line

2. Социология [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов. - Минск.: ТетраСистемс, 2003. - 542 с.

3. Социология : программа и планы семинар. занятий. - Ч. 2 [Электронный ресурс] . - 2000. Ч. 2. - on-line

4. Осипов, Г. В. Социология [Текст] : основы общей теории : учеб. для вузов. - М..: Норма, Норма-Инфра-М, 2002. - 888 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Словари и энциклопедии онлайн | http://dic.academic.ru/ | Открытый ресурс |
| 2 | Открытая электронная библиотека «Киберленинка» | http://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 3 | ЭБС «Лань» | https://e.lanbook.com/ | Открытый ресурс |
| 4 | Университетская библиотека онлайн | http://biblioclub.ru | Открытый ресурс |
| 5 | Русская виртуальная библиотека | http://www.rvb.ru/ | Открытый ресурс |
| 6 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Социология» применяются следующие виды лекций:

Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;

Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.

Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, обучающиеся получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением обучающимися учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков. Подготовка к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия. Практические занятия имеют важнейшее значение для усвоения программного материала.

Практические занятия по дисциплине «Социология» проводятся в виде семинаров. Анализ изученных к семинарскому занятию источников информации проходит в форме беседы и дискуссии. Для большей эффективности дискуссии можно разбивать обучающихся на группы, отстаивающие различные точки зрения (работа в малых группах). На каждом практическом занятии преподавателем проводится «срез» знаний обучающихся по теме занятия в виде тестовых заданий. В случае пропуска занятия или получения неудовлетворительной оценки, обучающийся должен представить преподавателю письменный отчет по всем вопросам темы.

Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Социология», представлены в «Фонде оценочных средств».

Самостоятельная работа является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра.

Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности обучающихся, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.

Виды самостоятельной работы.

Рабочей программой дисциплины предусмотрены виды самостоятельной работы обучающихся. Доклад является результатом самостоятельного изучения темы и формой представления результатов самостоятельной работы. Тему следует выбрать самостоятельно, предварительно посоветовавшись с преподавателем, а затем согласовав ее с ним. Следует использовать рекомендованную преподавателем литературу, а также самостоятельно найденную дополнительную литературу. Поощряется использование литературы на иностранных языках. Доклад предполагает не просто изложение своими словами содержания изученной литературы, но структурирование их смыслового содержания таким образом, чтобы раскрыть тему.

Виды самостоятельной работы, предусмотренные по дисциплине «Социология», содержатся в «Фонде оценочных средств».

Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом

освоения образовательной программы.
Зачет по дисциплине проводится в соответствии с положением о текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ РЭС

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.ДВ.08.01 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | электротехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 5 курс, 10 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент А. А. Курицкий

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой электротехники В. М. Гречишников

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры электротехники.
Протокол №1 от 30.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель: теоретическая и практическая подготовка студентов в области автоматизированных систем контроля и управления качеством электронных средств.

Задачи:
1. Создание у студентов базовой теоретической и практической подготовки в области автоматизированных средств контроля параметров РЭС и комплексов, что позволяет им ориентироваться в выборе, применении и эффективном использовании технологий и оборудования в современном конкурентоспособном производстве радиоэлектронных средств.

2. Формирование у студентов: понимания основных методов и принципов тестирования и диагностики современных радиоэлектронных средств, научно-технических понятий, умения формулировать проблемы и задачи, понимать причинно - следственные связи и правильно интерпретировать полученные результаты – всего комплекса вопросов, что является основой научного мышления будущего специалиста.

3. Развитие у студентов алгоритмов, приемов и навыков решения конкретных практических задач в области контроля аналоговых, цифровых и микропроцессорных систем современной радиоэлектроники, что является одной из основных задач инженера-разработчика электронной промышленности.

4. Ознакомление студентов с современной базой диагностического и измерительного оборудования, с ее метрологическими параметрами. Развитие у студентов навыков проведения экспериментальных исследований и оценки полученных результатов измерений.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-4 | способностью выбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса | Знать: потенциальные возможности основных методов контроля электронных средств; перечень контролируемых параметров компонентов и электронных узлов.<br>Уметь: оценивать результаты тестирования радиоэлектронных средств и комплексов на этапе проектирования.<br>Владеть: навыками использования средств тестирования и диагностики; навыками оценки влияния их точностных параметров на достоверность результатов контроля. |
| ПК-5 | способностью использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн | Знать: основные возможности программы Boun-dary Scan Coach (BSC), моделирующей работу JTAG интерфейса.<br>Уметь: моделировать процесс диагностики межкомпонентных связей с использованием программы BSC.<br>Владеть: навыками использования технологии граничного сканирования при проектировании диагностической части проекта разработки РЭС и комплексов. |
| ПСК-2.4 | способностью проводить компьютерное проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем | Знать: основные возможности диагностического пакета ProVision, реализующего метод граничного сканирования.<br>Уметь: формировать диагностические проекты РЭС и комплексов с использованием программного пакета ProVision.<br>Владеть: навыками использования технологии DFT при проектировании диагностической части проекта разработки РЭС и комплексов. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-4 | Системы автоматического проектирования радиоэлектронных систем и комплексов,<br>Принципы инженерного творчества,<br>Волоконно-оптические преобразователи информации,<br>Проектирование оптических локационных систем,<br>Основы научных исследований | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2 | ПК-5 | Прецизионные аналоговые устройства,<br>Схемотехника волоконно-оптических устройств,<br>Волоконно-оптические преобразователи информации,<br>Основы оптической локации,<br>Показатели качества систем передачи информации,<br>Радиосистемы связи на основе псевдошумовых сигналов,<br>Устройства преобразования информации в радиотехнических системах,<br>Методы оценки качества и оптимизация основных параметров цифровых радиоэлектронных систем передачи информации | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 3 | ПСК-2.4 | Цифровые системы передачи информации,<br>Волоконно-оптические преобразователи информации,<br>Основы компьютерного проектирования и моделирования РЭС,<br>Дисциплины специализации №2 | Преддипломная практика,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 2 ЗЕТ |
| Десятый семестр |
| Объем контактной работы: 36 час. |
| Лекционная нагрузка: 16 час. |
| *Традиционные* |
| Классификация современных методов контроля РЭС и комплексов (2 час.) |
| Методы внутрисхемного контроля РЭС и комплексов: электрическое разделение цепей; преобразователи параметров цепей с устранением факторов шунтирования (2 час.) |
| Метод граничного сканирования (JTAG интерфейс): стандарт IEEE1149.1; структура интерфейса и система команд; типы выявляемых дефектов; принципы диагностического проектирования (DFT) (4 час.) |
| Контроль параметров аналоговых устройств: автоматизация контроля основных статических и динамических параметров операционных усилителей (2 час.) |
| . Контроль статических параметров ЦАП и АЦП: контроль базовых параметров ЦАП; особенности автоматизированного контроля базовых параметров АЦП (2 час.) |
| Сигнатурный анализ цифровых устройств: метод счета переходов; метод циклических избыточных кодов; структурная реализация сигнатурного анализа; аналитический расчет сигнатуры; достоверность сигнатурного анализа (4 час.) |
| Лабораторные работы: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| 2. Сигнатурный анализ цифровых устройств электроники (4 час.) |
| 3. Исследование JTAG интерфейса с использованием моделирующей программы BoundaryScanCoach (4 час.) |
| 4. Исследование диагностических возможностей программного пакета ProVision фирмы JTAGTechnologies (Нидерланды) (4 час.) |
| 5. Разработка диагностического проекта референсной платы jt2153 в среде ProVision (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Расчет сигнатуры двоичного счетчика по результатам выполнения лабораторной работы (4 час.) |
| Самостоятельная работа: 36 час. |
| *Традиционные* |
| Изучение методов внутрисхемного контроля нелинейных двухполюсников (4 час.) |
| Изучение методов внутрисхемного контроля биполярных и униполярных транзисторов (6 час.) |
| Изучение стандарта граничного сканирования IEEE1149.1 (8 час.) |
| Изучение интерфейса программного пакета ProVision (8 час.) |
| Изучение интерфейса подпрограммы Visualizer программного пакета ProVision (2 час.) |
| Изучение структуры и принципиальной схемы диагностируемого модуля jt2153 (4 час.) |
| Изучение методов контроля ИМС памяти (4 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для развития профессиональных навыков, активной и организаторской позиции специалиста Программа предполагает широкое использование в учебном процессе следующих интерактивных форм проведения занятий:

1. Проведение лекционных занятий в виде мультимедийного сценария с использованием подготовленных слайд-шоу базовых элементов и проекционной техники.

2. Интерактивный экспресс-диалог на лекционных занятиях для акцентирования внимания на базовых элементах материала.

3. Прием отчетов по лабораторным работам в форме «круглого стола» для группы из 3-4-х студентов.

4. Прием отчетов по лабораторным занятиям в виде экспресс-тестирования в дисплейном классе кафедры.

5. Прием расчетных заданий или результатов самостоятельно работы студентов с использованием эмулятора BoundaryScanCoach и диагностического комплекса ProVision с референсным модулем jt2153 производителя JTAG Technologies.

6. Экспресс – консультации студентов по лекционному материалу, при подготовке отчетов по лабораторным работам и выполнении расчетных заданий посредством интерактивного общения в Интернет – среде (E-mail, Skype).

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ПК с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная специализированным программным обеспечением, оборудованием и специальными контрольно-измерительными приборами; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ПК с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ПК с выходом в сеть Интернет, доской.

5. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | PROVSION программное обеспечение PVE Provision/education | Государственный контракт № ЭА-36/13 от 08.07.2013 (закрывающие документы) |
| 2 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Boundary Scan Coach

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Федоров, В. К. Контроль и испытания в проектировании и производстве радиоэлектронных средств [Текст]. - М..: Техносфера, 2005. - 502 с.
2. Пиз, Р. А. Практическая электроника аналоговых устройств. Поиск неисправностей и отработка проектируемых схем [Текст] : [Пер. с англ.]. - М..: ДМК-пресс, 2001. - 315 с.
3. Борминский, С. А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2012. - on-line

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Гречишников, В. М. Сборник методических указаний к лабораторным и практическим занятиям по электронике, метрологии и автоматизированным средствам контроля РЭС [Электронн. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2007. - on-line
2. Гречишников, В. М. Сборник методических указаний к лабораторным и практическим занятиям по электронике, метрологии и автоматизированным средствам контроля РЭС [Текст] : . - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2007. - 115 с.
3. Пис, Р. А. Обнаружение неисправностей в аналоговых схемах [Текст]. - М..: Техносфера, 2007. - 191 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Государственная публичная научно-техническая библиотека России | http://www.gpntb.ru/ | Открытый ресурс |
| 2 | Библиотека Самарского университета | http://lib.ssau.ru/ | Открытый ресурс |
| 3 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. Применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторные работы проводятся с целью формирования умений и навыков обращения с приборами и другим оборудованием, демонстрации применения теоретических знаний на практике, закрепления и углубления теоретических знаний, контроля знаний и умений в формулировании выводов и применения знаний на практике.
Выполнение лабораторной работы предусматривает два этапа. Первый этап связан с подготовкой к выполнению работы, изучением методических указаний, проведением эксперимента с использованием лабораторного оборудования и контроль-измерительных приборов. Второй этап включает подготовку отчета о выполнении лабораторной работы, проведение требуемых расчетов, отчет по лабораторной работе.
Система организации лабораторных работ предполагает выполнение заданий, предусмотренных методическими указаниями коллективно (бригадой) и индивидуальной работой каждого обучающегося, т.е. каждый член коллектива работает на достижение одной общей цели. Несмотря на то, что работа бригады оценивается по результату выполненной работы в целом, важно отметить, что отчет по лабораторной работе осуществляется при устном опросе каждого студента. Таким образом, преподаватель может реально оценить знания, умения и навыки каждого обучающегося, выполнившего задание в рамках проведения лабораторной работы.

Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа с нормативными документами; использование видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной

литературы, научных публикаций, видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы;
- для формирования умений: решение задач по образцу; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Виды самостоятельной работы студентов, предусмотренные по дисциплине, содержатся в Фонде оценочных средств.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# АНАЛОГОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.23 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 2 курс, 4 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | дифференцированный зачет (зачет с оценкой) |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент В. А. Днищенко

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой радиотехники А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины - создание у студентов основ теоретической и практической подготовки в схемотехнике аналоговых электронных устройств с ориентацией на радиотехническую аппаратуру, а также усвоение основных принципов совершенствования этой аппаратуры.

Задачами курса являются обучение студентов принципам работы и методам расчета транзисторных усилителей напряжения ( в том числе и с обратными связями) и мощности и их корректирующих цепей.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОПК-7 | способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей | ЗНАТЬ основные схемотехнические приемы построения аналоговых электронных устройств, их достоинства и недостатки, а так же направления совершенствования аналоговой электронной аппаратуры радиотехнического назначения.<br>УМЕТЬ:<br>выполнить расчет основных параметров аналоговых электронных устройств, правильно эксплуатировать подобные устройства, согласовывать параметры аналоговых и цифровых блоков, выбирать функциональную и принципиальную схему проектируемого устройства в соответствии с заданием.<br>ВЛАДЕТЬ:<br>навыками построения принципиальных схем различных электронных устройств и их расчета |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОПК-7 | Основы теории цепей,<br>Радиотехнические цепи и сигналы,<br>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | Силовая электроника,<br>Устройства генерирования и формирования сигналов,<br>Устройства приема и преобразования сигналов,<br>Основы теории радионавигационных систем и комплексов,<br>Основы теории радиосистем и комплексов управления,<br>Основы теории радиосистем передачи информации,<br>Основы теории систем и комплексов радиоэлектронной борьбы,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 4 ЗЕТ |
| Четвертый семестр |
| Объем контактной работы: 68 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Традиционные* |
| Тема № 1. Общие сведения о САЭУ. (6 час.) |
| Тема № 2 Усилительный каскад с общим эмиттером. (14 час.) |
| Тема №3 Схема с общим коллектором (эмиттерный повторитель) и ОБ. (2 час.) |
| Тема №4 Усилители с обратной связью. (4 час.) |
| Тема №5 Усилители мощности. (2 час.) |
| Тема №6 Усилители постоянного тока. (2 час.) |
| Лабораторные работы: 20 час. |
| *Традиционные* |
| Лабораторная работа №1 Исследование основных характеристик усилительного каскада на биполярном транзисторе (4 час.) |
| Лабораторная работа №2 Исследование усилительного каскада с динамической нагрузкой (4 час.) |
| Лабораторная работа №3 Исследование импульсного усилителя с цепями коррекции (4 час.) |
| Лабораторная работа №4 Исследование усилительных каскадов с обратными связями (4 час.) |
| Лабораторная работа №5 Исследование транзисторных усилителей мощности (4 час.) |
| Практические занятия: 10 час. |
| *Традиционные* |
| Практическое занятие 1 Графо-аналитический расчет каскада на биполярном транзисторе (2 час.) |
| Практическое занятие 2 Расчет цепей НЧ и ВЧ коррекции (2 час.) |
| Практическое занятие 3 Расчет цепей температурной стабилизации каскадов (2 час.) |
| Практическое занятие 4 Расчет двухтактных усилителей мощности (2 час.) |
| Практическое занятие 5 Контрольная работа (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час. |
| *Традиционные* |
| Оформление отчетов по лабораторным работам (8 час.) |
| Самостоятельная работа: 76 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Подготовка к практическим и лабораторным занятиям (20 час.) |
| *Традиционные* |
| Подготовка к лекциям по темам №2-№6 (30 час.) |
| Подготовка к зачету (26 час.) |
| Контроль (Дифференцированный зачет(зачет с оценкой). Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1 Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.
2 Компьютерная обработка результатов экспериментов при оформлении отчетов по лабораторным работам, компьютерные вычисления в расчетных заданиях.
3. Решение задач с элементами исследований (сравнение результатов анализа нескольких вариантов построения схемы устройства).
4 Развитие у студентов творческих способностей путем демонстрации проблемных ситуаций в лекционных, лабораторных и практических занятиях.
5 Развитие у студентов самостоятельности при выполнении заданий в лабораторном практикуме, в расчетных заданиях.
6 Использование методов развития творческого подхода к решению технических задач.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная лабораторными стендами

3. Практические занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением ; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

6. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 2 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017 |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | OrCAD (Cadence Design Systems Inc.) | ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014 |

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Micro-Cap Evaluation Version

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Павлов, В. Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств [Текст] : [учеб. для вузов по направлениям "Радиотехника", "Электроника и микроэлектроника"]. - М..: Горячая линия - Телеком, 2003. - 320 с.

2. Топильский, В. Б. Схемотехника аналого-цифровых преобразователей [Текст] : [учеб. пособие]. - М..: Техносфера, 2014. - 287 с.

3. Протопопов, А. С. Усилительные устройства [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальности 654200 "Радиотехника"]. - М..: Сайнс-Пресс, 2003. - 79 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Топильский, В. Б. Схемотехника измерительных устройств [Текст]. - М.: Бином. Лаб. знаний, 2006. . - 232 с.

2. Титце, У. Полупроводниковая схемотехника [Текст] : справочник. - М..: Мир, 1982. - 512 с.

3. Кучумов, А. И. Электроника и схемотехника [Текст] : [учеб. пособие по специальностям "Компьютер. безопасность" и "Комплекс. обеспечение информ. безопасности автомати. - М..: Гелиос АРВ, 2005. - 335 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Открытая электронная библиотека «Киберленинка» | http://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library» | http://e-library.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Электронная библиотека РФФИ | http://www.rfbr.ru/rffi/ru/ | Открытый ресурс |
| 4 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | Информационно-справочная система «Кодекс» | Информационная справочная система,<br>Договор 1688-348 01.02.2017 |
| 3 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины.

В ходе лекционных занятий студент должен вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. При этом студенту рекомендуется быть достаточно внимательным на лекции, стремиться к пониманию основных положений лекции, а при определенных трудностях и вопросах, своевременно обращаться к лектору за пояснениями, уточнениями или при дискуссионности рассматриваемых вопросов, получения от лектора собственной научной точки зрения как ученого.

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их.

В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами. Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект следует заносить всѐ, что преподаватель пишет на доске, также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Лабораторные работы

Лабораторное занятие – это один из основных видов учебных занятий, направленный на экспериментальное подтверждение теоретических положений.

В процессе лабораторного занятия студенты выполняют одну лабораторную работу под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Выполнение лабораторных работ направлено на:

– обобщение, систематизацию, углубление теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;

– формирование умений применять полученные знания в практической деятельности;

– развитие аналитических, проектировочных, конструктивных умений;

– выработку самостоятельности, ответственности и творческой инициативы.

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений.

Основными целями лабораторных занятий являются:

– установление и подтверждение закономерностей;

– проверка формул, методик расчета;

– установление свойств, их качественных и количественных характеристик;

– ознакомление с методиками проведения экспериментов;

– наблюдение за развитием явлений, процессов и др.

В ходе лабораторных занятий у учащихся формируются практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, оформлять результаты).

Для выполнения лабораторных работ обучающийся должен руководствоваться следующими положениями:

1. Внимательно ознакомиться с методическими указаниями по выполнению очередной лабораторной работы и установить, в чем состоит основная цель и задача этой работы;

2. По лекционному курсу и соответствующим литературным источникам изучить теоретическую часть, относящуюся к данной работе.

Результаты выполнения лабораторного задания (работы) оформляются учащими в виде отчета, форма и содержание которого определяются методическими указаниями по выполнению лабораторной работы.

Оценки за выполнение лабораторного задания (работы) являются показателями текущей успеваемости учащихся по учебной дисциплине.

Практические занятия

Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.

Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:

1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами

теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

Самостоятельная работа

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к лабораторным занятиям и зачету. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Изучая тему в теоретическом аспекте студент может пользоваться как литературой библиотеки университета, так и использовать электронные и Интернет-ресурсы, обращаясь в другие библиотеки страны или других стран. На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом.

Некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на семинарском занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе курса.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.28 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | экологии и безопасности жизнедеятельности |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 4 курс, 8 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | дифференцированный зачет (зачет с оценкой) |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент А. В. Ивлиев

Заведующий кафедрой экологии и безопасности жизнедеятельности кандидат технических наук, и.о. зав. кафедрой Ф. М. Шакиров

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности.
Протокол №№ 1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель: сформировать у будущих специалистов в области радиоэлектронных систем и комплексов приоритет обеспечения безопасности в окружающей, производственной или бытовой среде при выполнении всех видов профессиональной деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Задача: приобретение необходимых навыков создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности при выполнении своей профессиональной деятельности в окружающей, производственной и бытовой среде, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОК-2 | готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения | Знать: основы организационно- управленческой деятельности в нестандартных ситуациях, включая вопрос профессиональной этики Уметь: принимать адекватные решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. Владеть: навыками, позволяющими принимать адекватные решения в нестандартных ситуациях |
| ОК-9 | способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | Знать: характеристику опасных и вредных факторов, являющихся последствиями аварий, катастроф, стихийных бедствий<br>Уметь: оценить степень риска возникновения опасностей, связанных с чрезвычайными ситуациями и использовать методы защиты здоровья и жизни персонала и населения в условиях чрезвычайной ситуации<br>Владеть: методами оказания первой помощи пострадавшим |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОК-2 | Социология,<br>Политология,<br>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2 | ОК-9 | Экология,<br>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 3 ЗЕТ |
| Восьмой семестр |
| Объем контактной работы: 48 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема 2. Обеспечение безопасности в окружающей среде (2 час.) |
| Тема 3. Истинные и мнимые потребности человека (2 час.) |
| Тема 6. Защита от химических факторов (4 час.) |
| Тема 9. Электробезопасность (4 час.) |
| Тема 10. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени. Пожарная профилактика (4 час.) |
| *Традиционные* |
| Тема 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности (2 час.) |
| Тема 4. Организационные и правовые основы безопасности жизнедеятельности (4 час.) |
| Тема 5. Защита от шума (4 час.) |
| Тема 7. Защита от ионизирующих излучений (2 час.) |
| Тема 8. Защита от электромагнитных полей (2 час.) |
| Лабораторные работы: 12 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Защита от шума (4 час.) |
| Защита от выделения вредных веществ с помощью вентиляции (4 час.) |
| Обеспечение электробезопасности конструкций и технологических процессов при проектировании РЭС (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Подготовка научного доклада по выбранной теме, согласованной с преподавателем (6 час.) |
| Самостоятельная работа: 60 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Проработка лекционного материала и лабораторных работ (60 час.) |
| Контроль (Дифференцированный зачет(зачет с оценкой). Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Инновационные обучающие технологии реализуются в виде лекций, бесед, группового обсуждения чрезвычайных происшествий и несчастных случаев, принятых инженерных и организационных решений по их устранению. Обсуждению тем, рассматриваемых при выполнении контролируемой аудиторной самостоятельной работы и выполняемой студентами научно-исследовательской работы

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1. Лекционные занятия:
- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, медиапроектором; экраном настенным; доской.
2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная специализированным оборудованием и специальными контрольно-измерительными приборами.
3. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
5. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2003 (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №19508947 от 23.08.2005, Microsoft Open License №19877283 от 22.11.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 3 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Releon Lite (http://rl.ru/products/digital-labs/software/releonlite/

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров : электрон. копия. - М..: Юрайт, 2012. - on-line

2. Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебник / Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 704 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/92617. — Загл. с экрана – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/92617

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Сычев, Ю.Н. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Н. Сычев. — Электрон. дан. — Москва : Финансы и статистика, 2014. — 224 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/65897. — Загл. с экрана. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/65897

2. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности. Терминология [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Белов, В.С. Ванаев, А.Ф. Козьяков. — Электрон. дан. — Москва : , 2007. — 304 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106269. — Загл. с экрана. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106269

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Институт промышленной безопасности, охраны труда и социального партнёрства | https://www.safework.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Охрана труда. Информационный ресурс | http://ohrana-bgd.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Сайт МЧС | http://www.mchs.gov.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 5 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции – представляют собой систематическое устное изложение материала дисциплины. С учетом целей и места в учебном процессе классифицируются как вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения разделяются на информационные, проблемные, визуальные, лекции-конференции, лекции – консультации, лекции – беседы, с эвристическими элементами и с элементами обратной связи.
Для поддержания интереса к излагаемому материалу необходимо использовать элементы практически всех перечисленных типов лекций, указывать на связи между читаемой дисциплиной и специальными предметами.
Лектор должен следить за дисциплиной и посещаемостью. По данной дисциплине рекомендуется проводить три контрольных тестирования обучаемых, соответственно при почтении примерно 25, 50 и 75 % лекционного материала. Процедура контрольного тестирования изложена в ФОС.
Лектор следит за тем, чтобы у каждого обучаемого был полный конспект лекций. Пропущенные лекции должны быть переписаны или скопированы.
Лабораторные работы должны облегчить освоение, углубить и закрепить теоретические знания, а также развить навыки проведения эксперимента. Рекомендуется проводить лабораторные работы в следующей последовательности.
На первом занятии при проведении инструктажа по технике безопасности, с обучаемыми проводится практическое изучение оказания первой помощи при :
- артериальном, венозном и капиллярном кровотечении;
- отравлении угарным газом;
- при поражении электротоком.

Далее обучаемый знакомится с теоретической частью, конспектируя в отчете по выполнению работы ее наименование, цель, определения основных понятий, расчетные формулы. Подготавливает протоколы, куда будут занесены получаемые результаты. Разбирается с методикой проведения эксперимента. После этого получает допуск у преподавателя, который выясняет готовность обучаемого и допускает его к проведению экспериментальной части работы. Если обучаемый не достаточно подготовился, преподаватель указывает, какой материал он должен еще проработать и вновь обратится к преподавателю за получением допуска.
Получив допуск, обучаемый выполняет эксперимент, фиксируя результаты в заранее подготовленном протоколе. Выполнение экспериментальной части работы допустимо проводить группой, численностью в 2…3 человека
Далее обучаемый производит обработку результатов эксперимента используя, как правило, вычислительную технику. Строит графики, сравнивает их с теоретическими зависимостями. Делает выводы о проделанной работе. Все результаты заносит в отчет о проделанной лабораторной работе. Обработка результатов и подготовка отчета по лабораторной работе выполняется каждым обучаемым индивидуально.
На заключительном этапе каждый обучаемый проводит защиту выполненной работы. В процессе защиты преподаватель проверяет правильность полученных результатов, аккуратность и полноту выполнения лабораторной работы. Осуществляет контроль усвоения рассмотренного материала с помощью контрольных вопросов, примеры которых приведены в ФОС. При успешной защите, преподаватель ставит отметки в ведомости лабораторных работ о том, что данный обучаемый выполнил и защитил данную лабораторную работу. Если же обучаемый не смог защитить лабораторную работу, но выполнил ее и представил отчет, ему в ведомости ставится отметка только о выполнении работы. Защита переносится на другое учебное время, указываемое преподавателем.
Студенты, для получения допуска к дифференцированному зачету по данной дисциплине, обязаны выполнить и защитить весь объем лабораторных работ, предусмотренный рабочей программой дисциплины. Пропущенные лабораторные работы студенты должны отработать в указанное преподавателем дополнительное время. При недостатке учебного времени отработка и защита лабораторных работ может производиться в масштабах кафедры, по распоряжению заведующего кафедрой, в котором указываются время и ответственные преподаватели.
Самостоятельная работа студентов яляется одной из важнейших составляющих учебного процесса. Невозможно выполнить обучение хорошего качества при отсутствии самостоятельной работы со стороны обучающегося. Рекомендуется преподавателям, занятым в учебном процессе по данной дисциплине, рекомендовать студентам следующую организацию самостоятельной работы. Студентам, обучаемым в первую смену, после обеда, в день прочтения лекции или проведения лабораторной работы, отправляться в читальный зал университетской библиотеки, оборудованный компьютерами и внимательно проработать материал лекции или лабораторной работы по конспекту лекций, по рекомендованным электронным и другим источникам информации. Обучаемым во вторую смену студентам выполнить такую же проработку на другой день, с утра. Возникшие вопросы студенты должны обсуждать между собой, что должно всемерно приветствоваться, а также обращаться за разъяснением к преподавателям. Желательно, чтобы прорабатываемый материал, возникающие вопросы и ответы на них фиксировались в конспекте лекций. Такая организация самостоятельной работы позволяет осваивать материал дисциплины в оптимальной последовательности, утвержденной рабочей программой дисциплины.
Контроль

самостоятельной работы осуществляется с помощью устных опросов и бесед с обучаемыми. На контрольных тестированиях обучаемых. Процедура тестирований изложена в ФОС.
Подготовка к промежуточной аттестации (дифференцированному зачету), это особый вид самостоятельной работы. Задача обучающихся состоит в актуализации и систематизации учебного материала, формирование предусмотренных рабочей программой компетенций, что является целью и результатом освоения образовательной программы.
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа. Рекомендуется вести ее в виде подготовки доклада, выполняемого в отведенное аудиторное время, в присутствии всей группы. Примерные темы докладов приведены в ФОС.
Доклад – это научное сообщение на выбранную студентами и утвержденную преподавателем тему. Авторами одного доклада могут быть не более 2..3 студентов. Доклад должен иметь презентацию в виде 10…15 слайдов и текст доклада 5…10 стр., выполненный в электронном виде. Доклады представляются преподавателю для предварительной проверки. Требования к оформлению изложены в ФОС.
Лучшие доклады рекомендуется представлять на конференции различного уровня.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | ФТД |
| Шифр дисциплины (модуля) | ФТД.В.01 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 1 курс, 1 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент — С. А. Маркелов

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники — А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель преподавания дисциплины:
первоначальное ознакомление студентов с профессиональной деятельностью в сфере разработки, исследования и эксплуатации радиоэлектронных систем, содействие формированию мировоззрения и системного мышления а также ориентации обучающихся в сфере проблем современной радиоэлектроники и радиоэлектронных систем.

Задачи дисциплины:
– дать первоначальные знания по вопросам развития радиотехники и радиоэлектроники; классификации радиоэлектронных систем; современного состояния радиотехники и радиоэлектронных систем.
- формировать навыки эволюционных исследований, что даёт возможность установления не только определенных закономерностей и тенденций развития радиотехники, но и обнаружения технических идей, остававшихся ранее нереализованными по тем или иным причинам.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-14 | способностью оформлять научно-технические отчеты, научно-техническую документацию, готовить публикации и заявки на патенты | В результате изучения дисциплины студенты должны<br>знать:<br>общую картину развития науки и техники;законы эволюции технических систем; исторические аспекты развития радиотехники;<br>общие понятия об изобретательской деятельности, этапы подготовки публикаций и заявок на патенты; классификацию радиоэлектронных систем; современное состояние радиотехники и радиоэлектронных систем;<br>уметь:<br>пользоваться современной научно-технической информацией;<br>оценивать уровень развития технических систем;<br>обладать навыками:<br>разработки научно-технических текстовых документов и обзоров; методов анализа формулы изобретения. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-14 | - | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 2 ЗЕТ |
| Первый семестр |
| Объем контактной работы: 34 час. |
| Лекционная нагрузка: 16 час. |
| *Традиционные* |
| 1. Государственные образовательные стандарты. Ступени образования. Содержание государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности. (1 час.) |
| 2.Общие. понятия о патентной деятельности Подготовка научно- технических публикаций и заявок на патенты (2 час.) |
| 3. Обзор развития радиотехники в историческом аспекте : доламповый период (до создания вакуумного триода в 1906 году) – открытия, технические достижения, элементная база, применения. (2 час.) |
| Обзор развития радиотехники (продолжение): ламповый период ( 1906 - 1955 г.г.) – открытия, технические достижения, элементная база, применения. (2 час.) |
| 5. Обзор развития радиотехники (завершение обзора): период твердотельной техники ( с 1956 г. и до наших дней) – открытия, технические достижения, элементная база, применения. (3 час.) |
| 6. Общие понятия о передаче информации на расстояние. Сигналы, сообщения, помехи. Обобщенная структурная схема системы передачи информации. (1 час.) |
| 7. Классификация радиоэлектронных систем. Системы радиосвязи, телевидения и радиотелекоммуникаций. (1 час.) |
| 8. Радиолокация и радиолокационные системы. Радионавигация и радионавигационные системы. Системы радиоуправления. (2 час.) |
| 9. Структура аналитических обзоров и научно-технических отчетов. Методика оформления заявок на патенты. (1 час.) |
| 10. Технология подготовки публикаций результатов исследований в докладах и статьях в научно-технических журналах. (1 час.) |
| Практические занятия: 14 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| 3. Миниконференция “Истоки радиотехники. Работы Х. Эрстеда, М. Фарадея, Д. Максвелла, Г.Герца”. (2 час.) |
| 4. Классификация радиотехнических систем. Диапазоны частот и их назначение. (1 час.) |
| 5. Общие понятия о линейных радиотехнических процессах (Фмльтрация,усиление, издучение ) и соответствующих им структурах и цепях. (1 час.) |
| 8. Миниконференция “Современная радиотехника”. (2 час.) |
| *Традиционные* |
| 2.Начало радиотехники в России. Изобретения А.С. Попова. (1 час.) |
| 1. Общие понятия о патентной деятельности. Подготовка научно- технических публикаций и заявок на патенты. (2 час.) |
| 6. Общие понятия о нелинейных радиотехнических процессах и соответствующих им устройствах (генерирование, детектирование, преобразование частоты). (2 час.) |
| 7. Общие понятия о квантовых процессах. История создания и области применения квантовых приборов. (3 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Работы О. Лосева по твердотельной электронике (кристадины и др.) (2 час.) |
| История создания мазера в России (2 час.) |
| Самостоятельная работа: 38 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Подготовка к практическим занятиям 4,5,7, поиск дополнительной информации в сети INTERNET для устойчивого диалога с преподавателем. (10 час.) |
| Подготовка к миниконференциям , сбор информации и написание реферата по уникальной для каждого обучающегося теме (всего 2 реферата объёмом по 16 страниц каждый). (18 час.) |
| *Традиционные* |
| Подготовка к практическим занятиям 1,2,3.6 , изучение рекомендованной литературы. (10 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Использование методов проективного обучения (проектирование компетенций на уровень учебного предмета).
2. Использование мультимедийных электронных ресурсов.
3. Проведение практических занятий в форме дискуссий среди малых групп из 3-4 студентов.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

Компьютерный класс, используемый при проведении практических занятий.
Электронная почта для предоставления дистанционного консультирования и проверки учебных работ и рефератов.
1.Лекционные занятия:
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Практические занятия:
учебная аудитория для проведения практических занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций , оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
5. Самостоятельная работа:
помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017 |
| 2 | MS Office 2010 (Microsoft) | Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Никольский, Б. А. Бортовые радиоэлектронные системы [Электронный ресурс] : электрон. учеб.. - Самара, 2013. - on-line

2. Никольский, Б. А. Основы радиотехнических систем [Электронный ресурс] : электрон. учеб.. - Самара, 2013. - on-line

3. Игнатов, А. Н. Оптоэлектроника и нанофотоника [Текст] : [учеб. пособие по направлениям подгот. "Электроника и наноэлектроника" и "Телекоммуникации"]. - СПб., М., Краснодар.: Лань, 2011. - 538 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Зиновьев, А. Л. Введение в специальность радиоинженера [Текст]. - М..: Высш. шк., 1989. - 207 с.

2. Щит России: системы противоракетной обороны [Электронный ресурс] : монография / В.С. Белоус [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : , 2009. — 504 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106495

3. Калакутский, Л. И. Радиотехника [Текст] : хронология событий : учеб. пособие. - Самара, 2001. - 135 с.

4. Еремина, И. Н. Физико-технические основы устройств микроэлектроники [Текст] : [учеб.- метод. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2008. - 83 с.

5. Малышев, В. А. Основы квантовой электроники и лазерной техники [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальности "Электрон. приборы и устройства" направления "Элек. - М..: Высш. шк., 2005. - 543 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | | 1 http://physionet.org | Открытый ресурс |
| 2 | | 2. http://www.neurosoft.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Открытая электронная библиотека «Киберленинка» | 3.http://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Словари и энциклопедии онлайн | 4.http://dic.academic.ru/ | Открытый ресурс |
| 5 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | База данных «SciVal» издательства Elsevier | Профессиональная база данных,<br>Договор о подписке ELSEVIER №1-12394318889 от 04.11.2016 |
| 4 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине "Введение в специальность" применяются следующие виды лекций:
информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения (традиционный для высшей школы тип лекций); проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, и т. д. Лекция с элементами обратной связи, в которых подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность обучающихся по излагаемому материалу, в начале раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если обучающиеся правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу. Лекция с элементами самостоятельной работы обучающихся представляет собой разновидность занятий, когда после теоретического изложения материала требуется практическое закрепление знаний (именно по данной теме занятий) путем самостоятельной работы над определенным заданием. Очень важно при объяснении выделять основные, опорные моменты, опираясь на которые, обучающиеся справятся с самостоятельным выполнением задания. Следует обратить внимание и на часто встречающиеся ошибки при выполнении данной самостоятельной работы.
Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.
Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в выполнении заданий, разработке и оформлении документов,  Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.
Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько видов:
1. иллюстрация теоретического материала носит воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами материала.
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.
Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по данной дисциплине, представлены в  «Фонде оценочных средств».
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которой происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общепрофессиональных компетенций обучающегося.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех типов самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (например составление докладов, подготовка публикаций), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники,

Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.);
- для формирования умений: подготовка к деловым играм; подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии и др.;

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).

Доклад - это научное сообщение на семинарском занятии, заседании студенческого научного кружка или студенческой конференции.

Виды СРС, предусмотренные по данной дисциплине, содержатся в «Фонде оценочных средств».

Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Уровень знаний определяется по совокупности ответов студента на контрольные вопросы. Базис каждого вопроса (исходное знание) в соответствии с требованиями логики является неполным и эта неполнота подлежит раскрытию в ответе студента до полного знания.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИНФОРМАЦИИ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.ДВ.08.02 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 5 курс, 10 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент — В. А. Глазунов

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники — А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель: формирование и развитие у обучающихся знаний о современных подходах и достижениях в области разработки и построения волоконно-оптических преобразователей.
Задачи:
- изучение физических основ волоконно-оптических преобразователей;
- формирование умений решать задачи анализа и синтеза специализированных волоконно-оптических преобразователей.
-приобретение навыков компьютерного и структурно-параметрического синтеза аналоговых и цифровых волоконно-оптических преобразователей.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-4 | способностью выбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса | Обучающиеся, завершившие изучение данной дисциплины должны:<br>ЗНАТЬ: критерии оптимальных решений на всех этапах проектирования волоконно-оптических преобразователей;<br>УМЕТЬ: выбирать оптимальные проектные решения на всех этапах разработки волоконно-оптических преобразователей;<br>ВЛАДЕТЬ: методиками выбора оптимальных конструктивных решений на этапах создания волоконно-оптических преобразователей. |
| ПК-5 | способностью использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн | Обучающиеся, завершившие изучение данной дисциплины должны:<br>ЗНАТЬ: современные подходы к моделированию технических характеристик аналоговых и цифровых волоконно-оптических преобразователей;<br>УМЕТЬ: интерпретировать результаты моделирования аналоговых и цифровых волоконно-оптических преобразователей;<br>ВЛАДЕТЬ: методиками использования современных пакетов прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых волоконно-оптических преобразователей. |
| ПСК-2.4 | способностью проводить компьютерное проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем | Обучающиеся, завершившие изучение данной дисциплины должны:<br>ЗНАТЬ: современные пакеты прикладных программ для компьютерного проектирования и моделирования волоконно-оптических преобразователей и их составных частей;<br>УМЕТЬ: моделировать физические процессы волоконно-оптических преобразователей на основе компьютерных технологий;<br>ВЛАДЕТЬ: методиками компьютерного моделирования схемотехнических реализаций волоконно-оптических преобразователей информации. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-4 | Системы автоматического проектирования радиоэлектронных систем и комплексов,<br>Автоматизированные системы контроля РЭС,<br>Принципы инженерного творчества,<br>Проектирование оптических локационных систем,<br>Основы научных исследований | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2 | ПК-5 | Прецизионные аналоговые устройства,<br>Автоматизированные системы контроля РЭС,<br>Схемотехника волоконно-оптических устройств,<br>Основы оптической локации,<br>Показатели качества систем передачи информации,<br>Радиосистемы связи на основе псевдошумовых сигналов,<br>Устройства преобразования информации в радиотехнических системах,<br>Методы оценки качества и оптимизация основных параметров цифровых радиоэлектронных систем передачи информации | Устройства преобразования информации в радиотехнических системах,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 3 | ПСК-2.4 | Автоматизированные системы контроля РЭС,<br>Цифровые системы передачи информации,<br>Основы компьютерного проектирования и моделирования РЭС | Преддипломная практика,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 2 ЗЕТ |
| Десятый семестр |
| Объем контактной работы: 36 час. |
| Лекционная нагрузка: 16 час. |
| *Традиционные* |
| 1. Критерии оценки характеристик волоконно-оптических преобразователей различного назначения. (2 час.) |
| 2. Методики оптимизации конструктивных и схемотехнических решений в зависимости от эксплуатационных условий. (2 час.) |
| 3. Основные сведения о преобразователях информации. Классификация преобразователей. Назначение, основные типы волоконно-оптических преобразователей. (2 час.) |
| 4. Прикладные компьютерные программы для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых преобразователей. (4 час.) |
| 5. Основы компьютерного и структурно-параметрического моделирования аналоговых и цифровых волоконно-оптических преобразователей информации (4 час.) |
| 6. Методики формирования алгоритмов моделирования основных схемотехнических реализаций волоконно-оптических преобразователей (2 час.) |
| Лабораторные работы: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| 1. Исследование схем включения фотоприёмников волоконно-оптического преобразователя в фотодиодном и гальваническом режимах (4 час.) |
| 2. Исследование рефлектометрического волоконно-оптического преобразователя перемещений (4 час.) |
| 3. Исследование проходного волоконно-оптического преобразователя (4 час.) |
| 4. Исследование волоконно-оптического преобразователя кривизны поверхностей (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| 1. Отображение результатов экспериментальных исследований в формах MS Office 2007 (4 час.) |
| Самостоятельная работа: 36 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| 1. Подготовка к работе с программным пакетом OrCAD. (12 час.) |
| 2. Теоретическая подготовка к лабораторным работам. Подготовка к выполнению лабораторных работ. Подготовка к отчетному занятию по лабораторной работе. (16 час.) |
| 3. Оформление отчетов по лабораторным работам. Анализ полученных результатов и формулирование выводов по лабораторным работам. (8 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Компьютерная обработка результатов экспериментов при оформлении отчётов по лабораторным работам.
Развитие у студентов творческих способностей путём демонстрации проблемных ситуаций в лекционных, лабораторных занятиях.
Развитие у студентов самостоятельного и творческого подхода в процессе выполнения заданий лабораторных занятий.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

Лекционные занятия:
• аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
2.Лабораторные занятия
• компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и с установленным ПО MS Office, Microwave Office и Cadence OrCAD; также необходима учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, аудиторная доска для записей мелом или маркером.
3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
• аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
• аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
• аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение;
• аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
5. Самостоятельная работа:
• компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета;
• презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентационные материалы)

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 2 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |
| 3 | OrCAD (Cadence Design Systems Inc.) | ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Octave
2. Maple (demo)

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Зеленский, В. А. Бинарные волоконно-оптические преобразователи в системах управления и контроля [Текст]. - Самара.: Изд-во СНЦ РАН, 2006. - 118 с.
2. Топильский, В. Б. Схемотехника аналого-цифровых преобразователей [Текст] : [учеб. пособие]. - М..: Техносфера, 2014. - 287 с.
3. Скляров, О. К. Волоконно-оптические сети и системы связи [Текст] : учеб. пособие. - СПб., М., Краснодар.: Лань, 2010. - 265 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Торокин, А. А. Инженерно-техническая защита информации [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальностям в обл. информ. безопасности]. - М..: Гелиос АРВ, 2005. - 959 с.
2. Матюнин, С. А. Технические средства сбора информации. Волоконно-оптические преобразователи систем управления и контроля [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособи. - Самара, 2012. - on-line

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | ЭБС издательства «Юрайт» | www.urait.ru/ | Открытый ресурс |
| 2 | ЭБС «Лань» | http://e.lanbook.com/ | Открытый ресурс |
| 3 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Волоконно-оптические преобразователи» применяются следующие виды лекций:

Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;

Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.

Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторная работа – один из видов занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;

2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.

3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;

4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего специалиста.

Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1.комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;

2.сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;

3.обеспечение контроля за качеством усвоения.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на лабораторных занятиях), методические указания для студентов.

Виды самостоятельной работы.

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим

аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений.
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.17 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | инженерной графики |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 1 курс, 2 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

ведущий инженер (окз 2144.0) Р. И. Алкеев

кандидат технических наук, доцент
Заведующий кафедрой инженерной графики В. И. Иващенко

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерной графики.
Протокол №1 от 31.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» состоит в изучении стандар-тов ЕСКД и навыков выполнения операций традиционными средствами и средствами модуля CAD программы КОМПАС 3D для создания конструкторской документации изделий машино-строения: типовых деталей, их соединений и сборочных единиц.
Задачи изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» сводятся к следу-ющему:
– сформировать знания и навыки, касающиеся методов отображения пространственных фигур на плоскости и современных средств, предоставляемых CAD программой;
– сформировать знания и навыки, касающиеся методов определения формы и размеров изделия на основе анализа его плоских отображений;
– сформировать знания и навыки, касающиеся методов решения позиционных и метрических задач традиционными средствами и с помощью инструментов CAD программы;
– сформировать знания и навыки, необходимые для мысленного анализа пространственной формы изделия и определения его геометрических свойств.

– сформировать знания о разъёмных и неразъёмных соединениях деталей машин и зубчатых передачах; умения и навыки построения эскизов и компьютерных чертежей резьбовых, шпоночных, шлицевых и сварных соединений и зубчатых передач;
– сформировать знания и навыки для построения параметрической 2D модели стандартной и типовой детали, а также использования электронных библиотек параметрических 2D и 3D моделей стандартных деталей для автоматизации построения электронной сборки и компьютерного чертежа соединения;
– сформировать знания об изделиях машиностроения, навыки для построения эскизов типовых деталей машин (зубчатых колёс, фланцев, корпусов и валов); умения использовать в чертежах условные изображения типовых конструктивных и технологических элементов;
– сформировать знания и навыки для построения электронных 3D моделей деталей машин и ассоциативных чертежей деталей;
– сформировать знания о методах нанесения размеров (цепной, координатный и комбинированный) и параметрах шероховатости поверхности, навыки измерений с натуры и технологически обоснованной простановки размеров на чертежах деталей и определения и обозначения шероховатости поверхностей на чертежах деталей

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОПК-10 | способностью применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации | знать: теоретические основы отображения простран-ственных фигур на плоскости;<br>отличия и особенности использования разъёмных и неразъёмных соединений деталей машин и зубчатых передач;<br>назначение эскиза и его отличие от чертежа детали;<br>уметь: на основе отображения пространственных фи-гур на плоскости определять положение фигур в про-странстве;<br>выполнять элементарные расчёты и создавать эскизы резьбовых; создавать 2D модель стандартной крепёж-ной детали;<br>владеть: методами анализа свойств пространствен-ных фигур на основе комплексного чертежа; навыка-ми построения компьютерных чертежей резьбовых; использования электронных библиотек 2D и 3D мо-делей стандартных деталей |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОПК-10 | - | Основы конструирования и технологии производства РЭС,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,<br>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 3 ЗЕТ |
| Второй семестр |
| Объем контактной работы: 52 час. |
| Лекционная нагрузка: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема 7. Поверхности. Образование поверхности и её задание на комплексном чертеже. Опре-делитель поверхности. Классификация поверхностей. Линейчатые поверхности с одной и двумя направляющими. Многогранники. Поверхности вращения. Линия и точка на поверхности (2 час.) |
| Тема 8. Пересечение поверхности плоскостью. Метод вспомогательных секущих плоскостей частного положения. Определение действительной величины сечения. Построение развертки отсечённой части поверхности вращения (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Тема 1. Введение. Предмет начертательной геометрии.Основы теории построения чертежа. Метод проекций. Проецирование центральное и параллельное, косоугольное и прямоугольное. Инвариантные свойства параллельного проецирования. Комплексный чертеж точки в системе трёх плоскостей проекций (Эпюр Монжа) (2 час.) |
| Тема 2. Комплексный чертеж прямой. Прямые общего и частного положения, прямые уровня и прямые проецирующие. Принадлежность точки прямой линии. Метод прямоугольного тре-угольника. Взаимное положение прямых (2 час.) |
| Тема 3. Комплексный чертеж плоскости общего положения Плоскости частного положения: плоскости проецирующие и уровня. Прямая и точка в плоскости. Главные линии плоскости (2 час.) |
| Тема 4.Взаимное расположение геометрических объектов. Теоремы о параллельности прямой и плоскости. Параллельность плоскостей (2 час.) |
| Тема 5. Основные позиционные задачи. Пересечение плоскостей. Пересечение прямой и плос-кости. Определение видимости прямой относительно плоскости методом конкурирующих точек (2 час.) |
| Тема 6. Преобразование комплексного чертежа методом замены плоскостей проекций. Способы вращения вокруг прямой уровня (2 час.) |
| Практические занятия: 30 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема 14. Построение электронной 3D модели к задаче «Построение третьего вида, разрезов и выносного элемента» по индивидуальному варианту (2 час.) |
| Тема 15. Построение сечения многогранника (пирамиды) плоскостью. Метод рёбер и метод граней: применение вспомогательных секущих плоскостей частного положения. Определение действительной величины сечения методом замены плоскостей проекций. Построение раз-вертки отсечённой части многогранника (1 час.) |
| Тема 16. Построение ассоциативного чертежа к задаче «Построение третьего вида, разрезов и выносного элемента» по индивидуальному варианту (1 час.) |
| Тема 20. Эскизирование деталей. Разновидность изделия – деталь. Эскиз и чертёж детали. Ме-тоды измерений с натуры. Определение размеров колеса зубчатого и корпуса. Определение шероховатости поверхностей (1 час.) |
| *Традиционные* |
| Тема 1. Комплексный чертёж точки в системе трёх плоскостей проекций. Построение третьей проекции точки по двум заданным. Точка на прямой (1 час.) |
| Тема 2. Знакомство с современными методами и средствами автоматизированного проектиро-вания и изготовления изделий. САПР – системы автоматизированного проектирования. CALS / ИПИ технологии. CAD/CAM/CAE программы. Программа CAD КОМПАС 3D. Элементы программного окна и основные принципы работы в среде программы КОМПАС3D . Техника безопасности при работе в компьютерных классах Тема 2. Геометрическое и проекционное черчение. Стандарты Единой системы конструктор-ской документации (ЕСКД): Форматы; Масштабы; Линии; Шрифты чертёжные; Изображения – виды, разрезы, сечения; Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах; Нанесение размеров и предельных отклонений. Выдача / получе (2 час.) |
| Тема 3. Деление отрезка в заданном отношении. Определение действительной длины отрезка прямой и углов его наклона к плоскостям проекций методом прямоугольного треугольника. Комплексный чертёж прямой общего и частного положения. Характерные особенности черте-жа прямой уровня и прямой проецирующей. Определение положения прямой относительно плоскостей проекций и геометрических параметров отрезка прямой на основе комплексного чертежа прямой (2 час.) |
| Тема 4. Лабораторная работа №1 «Построение геометрических примитивов». Проверка и сдача / приём эскиза «Шрифт» и эскиза «Нанесение размеров» Лабораторная работа № 2 «Редактирование объектов чертежа» (2 час.) |
| Тема 5. Взаимное положение прямых. Комплексный чертёж плоскости общего и частного по-ложения. Свойства чертежа плоскости проецирующей и плоскости уровня. Прямая и точка в плоскости. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей (1 час.) |

| |
|---|
| Тема 6. Лабораторная работа № 4. «Построение чертежа детали». Проверка и сдача / приём эс-киза задачи «Построение чертежа по аксонометрии» по индивидуальному варианту. Построе-ние, печать и сдача / приём компьютерного чертежа задачи «Контур с сопряжениями (наиме-нование на карточке)» по индивидуальному варианту (2 час.) |
| Тема 7. Пересечение плоскостей общего и частного положения. Построение прямой пересече-ния плоскостей общего положения методом вспомогательных секущих плоскостей частного положения (1 час.) |
| Тема 8. Лабораторная работа № 5. «Построение моделей операцией Выдавливание». Лабораторная работа № 6. «Построение моделей операцией Вращение». Проверка и сдача / приём эскиза задачи «Построение третьего вида» по индивидуальному варианту (2 час.) |
| Тема 9. Пересечение плоских фигур. Построение точки пересечения прямой и плоскости методом вспомогательной секущей плоскости частного положения. Определение видимости прямой относительно плоскости методом конкурирующих точек (1 час.) |
| Тема 10. Построение электронной 3D модели к задаче «Построение третьего вида» по индиви-дуальному варианту. Построение электронной 3D модели к задаче «Построение чертежа по аксонометрии» по индивидуальному варианту. Проверка и сдача / приём эскиза задачи «Построение разрезов и сечений» по индивидуальному варианту (2 час.) |
| Тема 11. Построение точки пересечения прямой и поверхности методом вспомогательной се-кущей плоскости частного положения. Определение видимости прямой относительно поверх-ности методом конкурирующих точек (1 час.) |
| Тема 12. Лабораторная работа № 7. «Создание ассоциативных видов» Построение компьютер-ного чертежа задачи «Построение третьего вида» по индивидуальному варианту. Построение компьютерного чертежа задачи «Построение чертежа по аксонометрии» по индивидуальному варианту. Проверка и сдача / приём эскиза задачи «Построение третьего вида, разрезов и вы-носного элемента» по индивидуальному варианту (2 час.) |
| Тема 13. Построение электронной 3D модели к задаче «Построение разрезов и сечений» по индивидуальному варианту. Построение компьютерного чертежа задачи «Построение разрезов и сечений» по индивиду-альному варианту (2 час.) |
| Тема 17. Графическая работа «Условности машиностроительного черчения». Разъёмные и не-разъёмные соединения деталей машин. Разъёмные соединения с помощью стандартных кре-пёжных изделий. Образование и условное изображение резьбовой поверхности. Обозначение резьбы. Соединение болтом. Расчёт длины болта. Соединение винтом. Расчёт длины винта. Соединение труб муфтой или тройником. Соединение шлицами. Соединения шпонками. Пе-редачи зубчатые: назначение, особенности конструкции зубчатых колёс. Расчёт размеров зуб-чатого венца и других конструктивных элементов (1 час.) |
| Тема 18. Лабораторная работа № 9 «Кинематические операции (упражнение 2 «Выполнение модели резьбы». Построения чертежа соединения болтом (по размерам индивидуального зада-ния), используя инструкцию к лабораторной работе № 5 «Работа с библиотеками. Построение болтового соединения». Проверка и сдача / приём эскиза задания: «Соединение винтом». «Со-единение труб муфтой или тройником». (2 час.) |
| Тема 19. Соединения неразъёмные. Соединение сваркой. Построение эскиза и компьютерного чертежа соединения сваркой. Проверка и сдача / приём эскиза задания « Построение эскиза передачи цилиндрической или передачи реечной» по индивидуальному заданию (1 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Построение проекций сферы с вырезами, образованными плоскостями уровня (1 час.) |
| Преобразование комплексного чертежа методом замены плоскостей проекций. Алгоритм ре-шения двух типовых задач: преобразование прямой общего положения в прямую уровня, пря-мой уровня в проецирующую прямую. Технология построения чертежа (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Контрольная работа: выполнение разрезов на чертеже детали, заданной двумя видами (1 час.) |
| Контрольная работа: пересечение плоскостей, пересечение прямой и плоскости, определение видимости прямой методом конкурирующих точек (1 час.) |
| Контрольная работа: построение чертежа детали, заданной аксонометрической проекцией (1 час.) |
| Самостоятельная работа: 20 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Инструменты модуля CAD программы КОМПАС 3D для построения 3D (объёмных) моделей деталей из 3D элементов (1 час.) |
| Взаимное положение прямых. Задание плоскости на комплексном чертеже. Алгоритм анализа комплексного чертежа плоскости. Характерные свойства комплексного чертежа плоскости частного положения: проецирующей и уровня (1 час.) |
| Теорема о принадлежности прямой к плоскости и её применение для решения задач. Теорема о принадлежности точки к плоскости и её применение для решения задач (1 час.) |
| *Традиционные* |
| Геометрические построения: сопряжения. Правила построения центров и точек сопряжения (1 час.) |
| Эволюция методов и средств описания геометрии изделия. История дисциплины «Начерта-тельная геометрия». Метод проекций и его место в традиционных и компьютерных технологиях создания конструкторской документации. Обоснование выбора прямоугольного параллельного проецирования в качестве методологической основы технического чертежа (1 час.) |
| Стандарты ЕСКД. Форматы. Масштабы. Выбор масштаба для заданного формата чертежа по известным габаритным размерам изделия (1 час.) |
| Стандарты ЕСКД. Линии. Назначение и характеристики линий чертежа (1 час.) |

| |
|---|
| Инвариантные свойства параллельного проецирования. Технология построения недостающей проекции точки по двум заданным. Определение положения точки относительно плоскостей проекций на основе её комплексного чертежа. Точка на прямой. Деление отрезка прямой в заданном отношении (1 час.) |
| Стандарты ЕСКД. Шрифты чертежные. Основные особенности начертания элементов букв и знаков для шрифта типа Б с наклоном (1 час.) |
| Метод прямоугольного треугольника и его применение для определения действительной дли-ны отрезка прямой и углов его наклона к плоскостям проекций. Прямая и обратная задачи (1 час.) |
| Стандарты ЕСКД. Изображения – виды. Построение и обозначение (условия) основных, до-полнительных и местных видов (1 час.) |
| Алгоритм анализа комплексного чертежа прямой общего положения. Анализ комплексного чертежа прямой частного положения. Определение геометрических параметров отрезка пря-мой уровня и отрезка прямой проецирующей на основе комплексного чертежа прямой (1 час.) |
| Стандарты ЕСКД. Изображения – разрезы. Построение и обозначение (условия) простых и сложных (ступенчатых и ломаных) разрезов (1 час.) |
| Стандарты ЕСКД. Изображения – сечения. Построение и обозначение (условия) симметрич-ных и несимметричных, наложенных и вынесенных (на свободное поле чертежа, в разрыв ос-новного вида и по следу секущей плоскости) сечений (1 час.) |
| Стандарты ЕСКД. Выносные элементы. Построение и обозначение (условия) выносных эле-ментов (1 час.) |
| Стандарты ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений. Правила построения выносных и размерных линий и написания размерных чисел (1 час.) |
| Инструменты модуля CAD программы КОМПАС 3D для построения 2D (плоских) геометри-ческих моделей. Атрибуты 2D элементов (линий и контуров) (1 час.) |
| Инструменты модуля CAD программы КОМПАС 3D для редактирования 2D (плоских) гео-метрических моделей (1 час.) |
| Инструменты модуля CAD программы КОМПАС 3D для нанесения размеров и создания надписей (текста) (1 час.) |
| Инструменты модуля CAD программы КОМПАС 3D для построения 3D (объёмных) элементов. Операции «Выдавливание», «Вращение», «Кинематическая», «Сечения» (1 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

На лекциях и практических занятиях применяется проектный метод обучения. Метод обучения является проектным, так как учебный материал скомпонован в виде графических ра-бот – заданий, объединённых общей предметной областью: «Условности машиностроительного черчения», «Эскизы, 3D модели и ассоциативные чертежи деталей машин»,.
Метод обучения классифицируется как проблемный в силу того, что на лекциях и прак-тических занятиях формулируются конструкторско-технологические проблемы, которые ре-шаются на основе совокупности типовых чертежей и электронных моделей, примеров из про-фессиональной практики, конструктивных и технологических рекомендаций.
Инновационные технологии обучения составляют основу инженерной и компьютерной графики. Это выражается в интенсификации и повышении эффективности учебной работы за счёт совмещения предметных областей: компьютерной инженерной графики, электронного геометрического моделирования, основ конструирования и производства деталей машин.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:
• учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2. Практические занятия:
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа:
• учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
• учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютерами с выходом в сеть Интернет; доска на колесах (компьютерный класс).
3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций:
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации:
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
5. Самостоятельная работа:
• помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows XP (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 3 | Компас-3D | ГК №ЭА 16/11 от 31.05.2011, ГК №ЭА 35/10 от 19.10.2010, ГК №ЭА-24/14 от 17.06.2014, Договор № АС250 от 10.10.2017 |
| 4 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017 |
| 5 | КОМПАС-3D на 250 мест (Аскон) | Договор №АС381 от 10.11.2015 |

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей [Электронный ресурс] : учеб. для вузов : электрон. копия. - М..: Юрайт, 2012. - on-line

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Чекмарев, А. А. Справочник по машиностроительному черчению [Текст]. - М..: Высш. шк., Изд. центр "Акад.", 2001. - 493 с.

2. Бабулин, Н. А. Построение и чтение машиностроительных чертежей [Текст] : [учеб. для нач. проф. образования]. - М..: Высш. шк., 2005. - 453 с.

3. Компьютерные чертежно-графические системы для разработки конструкторской и технологической документации в машиностроении [Текст] : учеб. пособие. - М..: Академия, 2002. - 223 с.

4. Новичихина, Л. И. Справочник по техническому черчению [Текст]. - Минск.: Кн. Дом, 2008. - 312 с.

5. Правила нанесения размеров, знаков шероховатости поверхностей, обозначений и надписей на чертежах [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2014. - on-line

6. Составление сборочного чертежа [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара, 1992. - on-line

7. Условности машиностроительного черчения. Общие сведения о резьбах. Соединения резьбовые [Электронный ресурс] : метод. указания. - Самара.: СГАУ, 2005. - on-line

8. Условности машиностроительного черчения. Соединения неразъемные [Электронный ресурс] : метод. указания. - Самара.: СГАУ, 2005. - on-line

9. Условности машиностроительного черчения. Соединения шпонками. Соединения шлицевые. Передачи зубчатые [Электронный ресурс] : метод. указания. - Самара.: СГАУ, 2005. - on-line

10. Эскизы и чертежи деталей летательных аппаратов и двигателей [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2014. - on-line

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Библиотека Самарского универси-тета | lib.ssau.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Техническая литература | booktech.ru | Открытый ресурс |
| 3 | База стандартов, включая стандарты ЕСКД | gostrf.com | Открытый ресурс |
| 4 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 5 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

На вводно-установочных лекциях по инженерной и компьютерной графике формируется теоретический фундамент для электронного геометрического моделирования и инженерной графики. При освоении лекционного материала и подготовке к лекциям следует придерживаться следующих рекомендаций.

- Для составления конспекта лекций заведите общую тетрадь с бумагой в клетку и приготовьте чертёжные инструменты.
- До начала лекции ознакомьтесь с её содержанием по плану-графику занятий. При записи текста применяйте аббревиатуры и сокращения часто встречающихся наименований.
- Темп чтения лекции рассчитан на возможности среднего студента. Если что-либо не успели записать, не надо переспрашивать, перебивая преподавателя. Выделите пропущенное и обратитесь к лектору с вопросом в перерыв. В свободное время, после занятий прочитайте конспект и дополните пропущенный материал по рекомендованным источникам: учебникам, методическим указаниям, интернет-ресурсам.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Основное содержание практического занятия – решение задач. К практическому занятию необходимо готовиться: заранее ознакомиться с темой занятия по выданному плану-графику, прочитать соответствующие разделы в конспекте лекций, посмотреть примеры решения задач в рекомендованных литературных источниках (учебниках, методических указаниях) и интернет-ресурсах.
Следует изучить условие задачи из домашнего задания, которая соответствует теме предстоящего занятия. Возможно, одна из задач, которые буду решены на предстоящем прак-тическом занятии, окажется аналогичной задаче из индивидуального варианта.
На практическом занятии производится экспресс-опрос теоретических положений, необходимых для решения задач. Поэтому необходимо подготовиться для того, чтобы озвучить, не пользуясь конспектом, определения, теоремы и типовые алгоритмы, которые относятся к теме текущего занятия.

Рекомендации по организации самостоятельной аудиторной контролируемой работы

Самостоятельная аудиторная контролируемая работа предназначена для решения обу-чающимися (студентами) следующих учебных задач в присутствии преподавателя:

- выяснить трудные вопросы, связанные с назначением, конструкцией и особенностями изготовления заданных изделий: деталей и сборочных единиц;
- дополнительно рассмотреть положения стандартов ЕСКД и их применение в процессе создания эскизов и компьютерных чертежей для графических работ «Условности машиностроительного черчения», «Эскизы, 3D модели и ассоциативные чертежи деталей машин», «Создание конструкторской документации для сборочной единицы»;
- дополнительно рассмотреть технологические приёмы геометрических построений на эскизе (бумаге) и вспомогательных построений в среде модуля CAD программы КОМПАС 3D ;
- дополнительно рассмотреть технологию прямого построения и редактирования компьютерного чертежа; технологию построения и редактирования 3D элементов и создания на их основе 3D модели детали; создание электронной сборки на основе 3D моделей деталей; технологию построения ассоциативного чертежа детали или сборочной единицы на основе её электронной модели;
- закрепить материал, изученный на лабораторных занятиях, в процессе выполнения контрольных работ (тестирования);
- обеспечить успешное начало выполнения задач из домашнего задания по индивидуальным вариантам.

К самостоятельной аудиторной контролируемой работе необходимо готовиться. Заранее ознакомьтесь с темой занятия по выданному плану-графику. Если какие-то этапы работы тре-буют пояснений, сформулируйте свой вопрос чётко, используя общепринятые профессиональ-ные термины (см. в учебнике или методических указаниях).
Преподаватель консультирует по эскизам, электронным моделям и компьютерным чер-тежам только студентов, проработавших литературу (в том числе стандарты ЕСКД) и способ-ных объяснить свои действия, которые были выполнены для создания указанных документов.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа является обязательным компонентом учебного процесса. Она выполняется обучающимися (студентами) без преподавателя в свободное от занятий время.
Важно объективно оценить соб-ственный уровень понимания материала, выявить непонятые моменты, попробовать получить ответы самостоятельно, используя рекомендованные литературные источники или Интернет-сайты. Если ответы не найдены, чётко сформулируйте вопросы для обращения к преподавателю на лабораторных работах или на контролируемой аудиторной самостоятельной работе.
Результатом самостоятельной работы являются эскизы к графическим работам "Геомет-рическое и проекционное черчение", «Условности машиностроительного черчения», «Эскизы, 3D модели и ассоциативные чертежи деталей машин», «Создание конструкторской докумен-та-ции для сборочной единицы".
Кроме того, во время самостоятельной работы обучающиеся завершают создание элек-тронных 3D моделей и компьютерных чертежей деталей и сборочных единиц, работа над кото-рыми была начата в аудитории.
Студенты несут полную ответственность за организацию самостоятельной работы и её эффективность, то есть наличие

результата.

Рекомендации по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводятся с целью определения до-стигнутого уровня компетенций обучающихся по дисциплине. Текущий контроль осуществля-ется на практических занятиях в форме экспресс-опроса по теоретическим положениям (знание стандартов ЕСКД), необходимых для решения графических задач, а также при выполнении обучающимися (студентами) контрольных работ.
Для подготовки к текущему контролю и промежуточной аттестации необходимо повторить теоретический материал, используя методические указания кафедры, стандарты ЕСКД, рекомендованные учебники, справочники и Интернет-ресурсы. Важный и точный признак хорошего понимания материала – способность объяснить своё решение, обосновать его положениями стандартов ЕСКД или технологическими характеристиками операций построения 2D и 3D моделей в модуле CAD программы КОМПАС 3D.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.03 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | иностранных языков и русского как иностранного |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 1, 2 курсы, 1, 2, 3, 4 семестры |
| Форма промежуточной аттестации | зачет, зачет, зачет, экзамен |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

старший преподаватель (окз 2310.0) С. А. Луценко

доктор педагогических наук, профессор
Заведующий кафедрой иностранных языков и русского как иностранного Л. П. Меркулова

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры иностранных языков и русского как иностранного.
Протокол №1 от 31.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины - формирование у обучаемых способности и готовности к межкультурному общению - обусловливает коммуникативную направленность курса иностранного языка для вузов неязыковых специальностей в целом. Такая цель предполагает достижение определенного уровня компетенции, под которой понимается умение соотносить языковые средства с конкретными целями, ситуациями, условиями и задачами речевого общения. Соответственно, языковой материал рассматривается как средство реализации речевой коммуникации и при его отборе осуществляется функционально-коммуникативный подход.
Основные задачи дисциплины: формирование у студента способности и готовности к межкультурной коммуникации, что предполагает развитие умений опосредованного письменного (чтение, письмо) и непосредственного устного (говорение, аудирование) иноязычного об
щения; формирование умений вести деловую и личную переписку, составлять заявления, заявки, заполнять формуляры и анкеты, делать рабочие записи при чтении и аудировании текстов, функционирующих в конкретных ситуациях профессионально-делового общения, составлять рефераты и аннотации; изучение иностранного языка как средства межкультурного общения и инструмента познания культуры определенной национальной общности, в том числе лингвокультурного; общее интеллектуальное развитие личности студента, овладение им определенными когнитивными приемами, позволяющими осуществлять познавательную деятельность, развитие способности к социальному взаимодействию, формирование общеучебных умений.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОПК-2 | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности | ЗНАТЬ: общие сведения о языке и речи, правила общения, речевой этикет, сведения о типах языковой нормы;<br>УМЕТЬ: ориентироваться в различных речевых ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения, вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку, вести дискуссию и участвовать в ней;<br>ВЛАДЕТЬ: навыками выступления на собраниях с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями, составления планов работы научного коллектива и контроля его выполнения. |
| ОПК-3 | готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | ЗНАТЬ: основные особенности фонетического, грамматического и лексического аспектов языка; основы публичной речи; основные приемы аннотирования и перевода специальной литературы.<br>УМЕТЬ: осуществлять поиск новой информации при работе с учебной, общенаучной и специальной литературой, осуществлять обмен информацией при устных и письменных контактах в ситуациях повседневного и делового общения; составлять аннотации к докладам по изучаемой проблематике.<br>ВЛАДЕТЬ: коммуникативной компетенцией для практического решения социально-коммуникативных задач в различных областях иноязычной деятельности. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | ОПК-2 | - | Культурология,<br>Преддипломная практика,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2 | ОПК-3 | - | Преддипломная практика,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Общий объём дисциплины: 10 ЗЕТ |
| Объём дисциплины: 2 ЗЕТ |
| Первый семестр |
| Объем контактной работы: 34 час. |
| Практические занятия: 30 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Радиоэлектроника. Выбор профессии. Порядок слов в повествовательном и отрицательном предложениях . Глагол-сказуемое. Признаки глагола-сказуемого. (4 час.) |
| Самарский университет. Определители существительного. Артикли. (4 час.) |
| Факультет электроники и приборостроения. Порядок слов в вопросительном предложении.Типы вопросительных предложений. (4 час.) |
| Электромагнитные волны. Видовременные формы глагола в активном залоге. (4 час.) |
| Радио. Видовременные формы глагола в пассивном залоге. Особенности употребления и перевола. (4 час.) |
| История радио. Многофункциональные глаголы. (4 час.) |
| С.П.Королев - основатель космонавтики. Согласование времен. Прямая и косвенная речь. Повествовательное и вопросительное предложения в косвенной речи. (2 час.) |
| Россия. Степени сравнения прилагательных и наречий. (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Великобритания. Предлоги и их использование. Словообразование. Суффиксы существительных, прилагательных, наречий. (4 час.) |
| Самостоятельная работа: 38 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Подготовка к обсуждению темы "Радиотехника. Выбираем профессию." Подготовка презентаций "Выдающийся ученый (изобретатель)". Подготовка к мини-конференции. Подготовка к лексическому и грамматическому тесту. (4 час.) |
| Подготовка к обсуждению темы "Самарский университет". Подготовка к ролевой игре по теме. Подготовка к лексико-грамматическому тесту. (4 час.) |
| Подготовка к обсуждению темы "Институт электроники и приборостроения". Подготовка к дискуссии "Почему важно сделать правильный выбор профессии?". Подготовка эссе. (6 час.) |
| Подготовка к обсуждению темы "Электромагнитные волны". Подготовка к ролевой игре по теме. Подготовка к лексико-грамматическому тесту. (4 час.) |
| Подготовка к обсуждению темы "Радио". Подготовка к лексико-грамматическому тесту. Чтение и перевод текстов по теме. Подготовка отчета по изучению рынка беспроводных устройств. (4 час.) |
| Подготовка к дискуссии по теме "История радио." Подготовка к ролевой игре по теме. (4 час.) |
| Подготовка к беседе по теме "С.П.Королев - основатель космонавтики." Подготовка к лексико-грамматическому тесту. (4 час.) |
| Подготовка к обсуждению темы "Россия." Подготовка диалогов по теме. (4 час.) |
| Подготовка к беседе по теме "Великобритания". Подготовка к ролевой игре по теме. (4 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |
| Объём дисциплины: 2 ЗЕТ |
| Второй семестр |
| Объем контактной работы: 34 час. |
| Практические занятия: 30 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Интегральныая схема. Модальные глаголы и их особенности. Смысловые и ггрaмматические различия. Эквиваленты модальных глаголов. (6 час.) |
| Достижения в области интегральных схем. Местоимения. Многофункциональные слова и их перевод. (6 час.) |
| Лазеры и квантовые генераторы. Сослагательное наклонение: формы и употребление. Условные придаточные предложения. (6 час.) |
| Полупроводниковые материалы. Транзисторы. Причастие настоящего времени. Формы, функции, способы перевода. Конструкции с причастием. Независимый причастный оборот. (6 час.) |
| Спутниковые системы связи. Причастие прошедшего времени. Конструкции с причастием. (6 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Компьютеры. Герундий. Формы, функции, способы перевода. Герундиальный оборот. (4 час.) |
| Самостоятельная работа: 38 час. |

| |
|---|
| *Активные и интерактивные* |
| Подготовка к дискуссии по теме "Интегральная схема". Подготовка лекции по теме. Подготовка к лексико-грамматическому тесту. (6 час.) |
| Подготовка к обсуждению темы "Достижения в области интегральных схем." Подготовка презентаций по теме. Подготовка к мини-конференции. Чтение и перевод текстов по теме. Подготовка к лексико-грамматическому тесту. (6 час.) |
| Подготовка к обсуждению темы "Лазеры и квантовые генераторы". Подготовка презентаций "Области применения лазера". Подготовка к лексико-грамматическому тесту. Подготовка статьи для периодического издания. (6 час.) |
| Подготовка к обсуждению темы "Полупроводниковые материалы. Транзисторы". Чтение и перевод текстов по теме. Подготовка к лексико-грамматическому тесту. (6 час.) |
| Подготовка к дискуссии по теме "Спутниковые системы связи". Подготовка презентаций по теме. Чтение и перевод текстов по теме. Подготовка к лексико-грамматическому тесту. (8 час.) |
| Подготовка к обсуждению темы "Компьютеры". Подготовка презентаций "Последние достижения в развитии компьютера". Подготовка к мини-конференции. Подготовка к лексико-грамматическому тесту. (6 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |
| Объём дисциплины: 3 ЗЕТ |
| Третий семестр |
| Объем контактной работы: 36 час. |
| Практические занятия: 30 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Автоматика. Инфинитив. Формы, функции, особенности перевода. (6 час.) |
| Роботы. Инфинитивные обороты, особенности перевода. (6 час.) |
| Электроника и микроэлектроника. Лексико-фразеологическая специфика и грамматические особенности научно-технических текстов. (6 час.) |
| Измерительные инструменты и тестовое оборудование. Аннотирование. Типы аннотаций. Описательные и реферативные аннотации. (6 час.) |
| Коммуникационное оборудование. Сокращения в научно-технических текстах. Типы сокращений. (6 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Трансмиссионные линии. Многоканальные системы. Основные виды и формы перевода. Многозначность слов. Правила выбора значения слова. (6 час.) |
| Самостоятельная работа: 72 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Подготовка к обсуждению темы "Автоматика". Подготовка диалогов и презентаций по теме. Чтение и перевод текстов по теме. Подготовка к лексико-грамматическому тесту. (12 час.) |
| Подготовка к дискуссии по теме "Роботы". Подготовка презентаций "Будущее за робототехникой". Подготовка к лексико-грамматическому тесту. (12 час.) |
| Подготовка к обсуждению темы "Электроника и микроэлектроника". Подготовка презентаций по теме. Подготовка к мини-конференции. Чтение и перевод текстов по теме. Подготовка к лексико-грамматическому тесту. (12 час.) |
| Подготовка к обсуждению темы "Измерительные инструменты и тестовое оборудование". Составление аннотаций. Чтение и перевод текстов по теме. (12 час.) |
| Подготовка к обсуждению темы "Многоканальные системы". Подготовка диалогов и презентаций по теме. Подготовка аннотаций. Чтение и перевод текстов по теме. Подготовка к лексико-грамматическому тесту. (12 час.) |
| Подготовка к обсуждению темы "Коммуникационное оборудование". Подготовка к ролевой игре по теме. Составление аннотаций. Чтение и перевод текстов по теме. Подготовка статьи для периодического издания. (12 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |
| Объём дисциплины: 3 ЗЕТ |
| Четвертый семестр |
| Объем контактной работы: 36 час. |
| Практические занятия: 30 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Высокотехнологическое оборудование в современной медицине. Термин как основа научно-технического текста. Типы, структурные особенности и приемы перевода терминов. (10 час.) |
| Медицинская техника.Термины-словосочетания. Особенности перевода терминов-словосочетаний. (10 час.) |
| Ультразвуковое оборудование. Правила и процедура проведения дискуссий, презентаций, выступлений на научных конференциях. (10 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Краткая история электрокардиографии. Анализ предложений и приемы перевода. Компрессия. Инверсия. (6 час.) |
| Самостоятельная работа: 36 час. |
| *Активные и интерактивные* |

| |
|---|
| Подготовка к обсуждению темы "Высокотехнологическое оборудование в современной медицине". Подготовка презентаций по теме. Подготовка к мини-конференции. Составление аннотаций. Чтение и перевод текстов по теме. (8 час.) |
| Подготовка к дискуссии по теме "Медицинская техника". Подготовка к деловой игре по теме. Чтение и перевод текстов по теме.Составление аннотаций. (8 час.) |
| Подготовка к обсуждению темы "Краткая история электрокардиографии". Подготовка презентаций по теме. Подготовка к мини-конференции. Подготовка статьи для периодического издания. (10 час.) |
| Подготовка к обсуждению темы "Ультразвуковое оборудование". Подготовка презентаций по теме. Подготовка к ролевой игре. Подготовка к итоговому тестированию по лексике и грамматике. (10 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Использование компьютерных тестов для текущего и промежуточного контроля знаний студентов.
Использование технологий проектного обучения.
Применение технологий игрового обучения: использование методов ролевой и деловой игры для закрепления и обобщения материала по устным темам.
Использование демонстрационного комплекса с интерактивной доской для презентации нового материала, а также проектных исследований студентов.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1. Практические занятия:
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа:
- учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
- учебная аудитория, мультимедийные лингафонные классы, в каждой аудитории 13 компьютеров, объединенных в локальную вычислительную сеть с подключением к Internet, интерактивная доска, проектор, DVD-проигрыватель, документ-камера, принтер (компьютерный класс).
2. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации:
- учебная аудитория для проведения для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской, программное обеспечение Microsoft Office, программа управления лингафонным модулем Helios System, программа контроля и управления компьютерами NetOpSchool..
- учебная аудитория для проведения для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.
3. Самостоятельная работа:
- помещение для самостоятельной работы, оснащено компьютерами с доступом Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2003 (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №19508947 от 23.08.2005, Microsoft Open License №19877283 от 22.11.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | MS Windows XP (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 3 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 4 | Lingvo (ABBYY) | ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Программа тестирования знаний Айрен

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Английский язык для студентов аэрокосмического профиля [Электронный ресурс] : [учебник. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2017. - on-line

2. Луценко, С. А. Английский язык для студентов радиотехнических специальностей [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2015. - on-line

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Башмакова, И. С. Английский язык для студентов технических вузов [Текст] : учеб. пособие : [по специальности Автомобиле- и тракторостроение]. - М..: Филоматис, Омега-Л, 2010. - 450 с.

2. Бух, М. А. Микроэлектроника: настоящее и будущее [Текст] : учеб. пособие по англ. яз. для техн. вузов. - М..: Высш. шк., 2008. - 262 с.

3. Электроника: достижения и перспективы [Текст] : [учеб. задания по англ. яз.]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2008. - 195 с.

4. Ч. 2 ; Радиотехника [Электронный ресурс] : учеб. задания по англ. яз.. - Самара, Самара.: СГАУ, 2006. Ч. 2

5. Англо-русский терминологический словарь по радиотехнике [Электронный ресурс] : [электрон. терминол. слов.]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2013. - 1 эл. опт.

6. Луценко, С. А. Английский язык для студентов радиотехнических специальностей [Текст] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2015. - 119 с.

7. Голицынский, Ю. Б. Грамматика [Текст] : сб. упражнений. - СПб..: КАРО, 2014. - 575 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library» | http://e-library.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Электронный словарь ABBYY Lingvo | http://www.lingvo.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Кембриджский словарь | dictionary.cambridge.org | Открытый ресурс |
| 4 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 5 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Базы данных компании Elsevier (Freedom Collection) | Профессиональная база данных, Инф. письмо № 211_1-в от 01.10.2017 |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в устной и письменной форме в виде контрольных работ, устных опросов и т.д.
Практическое занятие - форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков коммуникативной деятельности. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента.
Подготовка студентов к практическом занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания,. которое разрабатывается преподавателем, и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.
Самостоятельная работа студентов является одной ты важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в коммуникативной деятельности, формирование компетенций будущего специалиста.
Промежуточный контроль в первом, втором и третьем семестрах проводится в виде зачета. К зачету допускаются студенты, выполнившие все задания и мероприятия, предусмотренные рабочей программой, и в процессе текущего контроля получившие положительные оценки. Объектом контроля являются коммуникативные умения, ограниченные тематикой и проблематикой изучаемых разделов курса и достижение заданного уровня владения иноязычной коммуникативной компетенцией.
Зачет проводится в два этапа: зачетная письменная работа (контрольный перевод текста по специальности) и устный зачет (фонетическое чтение, монологическое высказывание и беседа с преподавателем по одной из изученных в семестре тем).
Отметка «зачтено» ставится студентам, получившим положительные оценки по отдельным аспектам зачета. В случае получения неудовлетворительных оценок или при отсутствии ответа хотя бы по одному из аспектов зачета выставляется отметка «незачтено».
По завершении курса «Иностранный язык» в четвертом семестре проводится экзамен, целью которого является оценка уровня сформированности коммуникативной компетенции.
В четвёртом семестре проводится экзамен.
Задания к экзамену, 4 семестр:
1. Письменный перевод со словарем на русский язык текста по специальности объемом 1000 печатных знаков. Время выполнения 45 мин.
2. Фонетическое чтение текста по специальности.
3. Подготовленное монологическое высказывание по пройденным темам, ответы на вопросы экзаменатора.
По результатам экзамена выставляется оценка – среднее.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.15 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | суперкомпьютеров и общей информатики |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 1 курс, 1 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | дифференцированный зачет (зачет с оценкой) |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент А. А. Меньшикова

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой суперкомпьютеров и общей информатики В. А. Фурсов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры суперкомпьютеров и общей информатики.
Протокол №1 от 30.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель: формирование систематизированных знаний о наиболее общих и важных закономерностях в области сбора, передачи, обработки и накопления информации; формирование теоретического и практического фундамента для решения вычислительных задач научно-технического и экономического характера на современных ЭВМ.

Задачи:
- сформировать представление о закономерностях развития информационной среды и умение ориентироваться в информационных потоках;
- сформировать представление об основных функциях операционных систем, принципах построения компьютерных сетей и информационной безопасности;
- сформировать навыки использования современных информационных технологий для решения информационно-вычислительных задач.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОПК-1 | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Знать: основные методы, способы получения, хранения, поиска, обработки и анализа информации, методы алгоритмизации решения задач на ЭВМ и структуры представления данных; основные функции операционных систем и принципы информационной безопасности<br>Уметь: создавать программы, реализующие базовые алгоритмы поиска и сортировки данных, выполнять их тестирование и отладку; создавать документы в текстовых редакторах, производить вычисления в электронных таблицах, представлять научно-технические результаты в виде презентаций<br>Владеть: технологией создания программ на языке программирования C/C++. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОПК-1 | | Программирование на алгоритмических языках,<br>Преддипломная практика,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 3 ЗЕТ |
| Первый семестр |
| Объем контактной работы: 50 час. |
| Лекционная нагрузка: 16 час. |
| *Традиционные* |
| Основные понятия и методы теории информации. Сигналы, данные, информация. Общая характеристика сбора, передачи, обработки и накопления информации. (2 час.) |
| Архитектура ЭВМ. (2 час.) |
| Операционные системы. Программные средства вычислительных систем. (1 час.) |
| Локальные и глобальные компьютерные сети. Интернет. (1 час.) |
| Информационная безопасность (2 час.) |
| Введение в программирование. Элементы теории алгоритмов. (1 час.) |
| Алфавит языка C/C++. Идентификаторы. Типы данных и операции. (2 час.) |
| Основные алгоритмические конструкции. Операторы ветвления. (2 час.) |
| Основные алгоритмические конструкции. Операторы цикла. (2 час.) |
| Одномерные массивы. Поиск максимума, сортировка. (1 час.) |
| Лабораторные работы: 28 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Вычисления в MS Excel. (4 час.) |
| Обработка данных в MS Excel. (6 час.) |
| Формирование научно-технической статьи в MS Word. (4 час.) |
| Вычисление арифметического выражения. (2 час.) |
| Оператор ветвления IF. (2 час.) |
| Табуляция функции. Операторы цикла. (4 час.) |
| Одномерный числовой массив. Сортировка. (6 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Построение блок-схем алгоритмов. (5 час.) |
| *Традиционные* |
| Промежуточное тестирование (1 час.) |
| Самостоятельная работа: 58 час. |
| *Традиционные* |
| Создание презентации в MS Power Point. (8 час.) |
| Решение задач по теме "Системы счисления". (2 час.) |
| Оформление отчетов по лабораторным работам. (24 час.) |
| Подготовка к лабораторным работам (18 час.) |
| Подготовка к зачету (6 час.) |
| Контроль (Дифференцированный зачет(зачет с оценкой). Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Лабораторные работы в лаборатории, оснащённой клиентом виртуализации VMWare View Client, что позволяет использовать виртуальные образы операционной системы с установленными современными средами разработки, использующиеся во внутривузовской системе виртуализации.
2. Использование облачного сервиса Google в качестве общего хранилища методических материалов и результатов/отчетов лабораторных работ.
2. Выполнение промежуточных и итоговых тестов в системе дистанционного обучения Самарского университета.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1. Лекционные занятия:
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:
• учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2. Лабораторные занятия:
Учебные лаборатории для проведения занятий лабораторного типа:
• учебная лаборатория для проведения занятий лабораторного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской, компьютерами для обучающихся с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.
3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций:
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации:
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
5. Самостоятельная работа:
• помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017 |
| 2 | Visual Studio 2005 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007 |
| 3 | MS Office 2010 (Microsoft) | Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60531804 от 20.06.2012, Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Microsoft Visual Studio Express Edition
2. Code::Blocks (http://www.codeblocks.org/)

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Луенбергер, Д. Дж. Информатика [Текст] : [учеб.-метод. пособие для вузов по специальности 080801 "Приклад. информатика" и др. междисциплинар. специальностям]. - М..: Техносфера, 2008. - 447 с.
2. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов. - Санкт-Петербург.: Питер, 2010. - 460 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Информатика [Текст] : базовый курс : [учеб. пособие для втузов]. - СПб..: Питер, 2001. - 638 с.
2. Страуструп, Б. Язык программирования С++ [Текст]. - М..: Бином, 2015. - 1135 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Сервис для создания диаграмм и схем | www.draw.io | Открытый ресурс |
| 2 | Национальный открытый университет ИНТУИТ | www.intuit.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В начале семестра следует ознакомить студентов с содержанием дисциплины, с системой оценки успеваемости и со списком рекомендуемой литературы и используемого программного обеспечения. Кроме того, следует заранее объяснить правила выполнения и сдачи лабораторных работ, использования облачного хранилища, а также указать способ оперативной связи с преподавателем.

При чтении лекций необходимо ориентироваться на особенности, характерные для широкого класса архитектур вычислительных систем, операционных систем, языков программирования и компиляторов, а не на детали, характерные для конкретного языка программирования или конкретного компилятора. Для большей интерактивности при чтении лекций рекомендуется вовлекать студентов в процесс изложения материала: позволять им разрабатывать собственные решения задач, прежде чем рассказывать общепринятые решения.

По дисциплине «Информационные технологии» применяются следующие виды лекций:

Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций.

Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.

Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

В практической (лабораторной) части курса будет достаточно много работы с программным кодом, поэтому студентам рекомендуется заранее готовиться к следующему занятию. Лабораторные работы выполняются согласно индивидуальному варианту задания. Для допуска к некоторым работам необходимо пройти промежуточное тестирование.

Лабораторная работа сдается в два этапа - демонстрация работающей программы и сдача отчета. Лабораторная работа не зачитывается, если на корректных входных данных программа не сработала правильно, либо если выполнивший лабораторную работу студент не смог объяснить алгоритм или применение отдельных операторов. При сдаче отчета выполняется проверка блок-схемы алгоритма и задается 2-3 теоретических вопроса по теме работы. Лабораторная работа должна быть сдана в течение двух недель после ее окончания. Если работа не сдана в срок, сдача переносится на конец семестра.

Допуск к промежуточной аттестации (дифференцированный зачет) возможен при выполнении всех лабораторных работ и успешном промежуточном тестировании.

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций.

Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1) комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2) сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3) обеспечение контроля за качеством усвоения.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности, предлагаемые на лабораторных занятиях, методические указания для студентов.

Виды самостоятельной работы.

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды

самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Информационные технологии», содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к дифференцированному зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ИСТОРИЯ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.01 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | отечественной истории и историографии |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 1 курс, 1 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат исторических наук, доцент — Р. Н. Парамонова

доктор исторических наук, доцент

Заведующий кафедрой отечественной истории и историографии — М. М. Леонов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры отечественной истории и историографии.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель : формирование исторического сознания и гражданственности, способности использовать полученные знания и приобретенные навыки при решении социальных и профессиональных задач, при работе с различной информацией.
Задачи : выработка научных представлений об основных этапах истории; ознакомление с современными подходами к изучению узловых проблем многовековой истории России; расширение культурного горизонта.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОК-4 | способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности | знать: методологию и теорию исторической науки; концепции общественного развития;<br>место России в системе мировой культуры и цивилизации<br>уметь:<br>использовать философские положения и категории для анализа исторических процессов и событий с целью<br>осознания социальной значимости своей деятельности<br>владеть: навыками<br>анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОК-4 | - | Социология,<br>Культурология,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,<br>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 3 ЗЕТ |
| Первый семестр |
| Объем контактной работы: 46 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Образование древнерусского государства.Русские земли в XIII-XIV вв. (2 час.) |
| Формирование российского государства (XV-XVII вв.) (4 час.) |
| Особенности российской модернизации в XVIII веке. (2 час.) |
| Российская империя на пути к индустриальному обществу (XIX в.) (4 час.) |
| Россия в начале XX века: крушение империи (4 час.) |
| Советское общество (1917-1945гг.) (4 час.) |
| Советский Союз после второй мировой войны (1945-1991гг.) (4 час.) |
| Постсоветская Россия на рубеже веков и тысячелетий (1992-2012 гг.) (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Предмет и методы исторической науки (4 час.) |
| Практические занятия: 10 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Романовская Россия (XVII -XIX вв.) (4 час.) |
| Формирование советского общества. Великая Отечественная война (1917-1945г.) (2 час.) |
| Советское общество в послевоенное время. Холодная война (1945-1991гг.) (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Московское царство (XIV - начало XVII вв.) (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Влияние Византии на русскую культуру (2 час.) |
| Русские просветители (М.Ломоносов,Н.Новиков,А.Радищев,С.Десницкий,В.Татищев) (2 час.) |
| Феномен русской интеллигенции (2 час.) |
| Самостоятельная работа: 26 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Работа с историческими источниками в архивах (6 час.) |
| Написание реферата (10 час.) |
| *Традиционные* |
| Подготовка к практическим занятиям (10 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме: проблемной лекции, лекции-беседы, лекции с использованием презентационного материала, лекции с эвристическими элементами, лекции-конференции; представления и обсуждения докладов-выступлений, написание реферата с использованием архивных материалов.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:
• учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2. Практические занятия:
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа:
• учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации:
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
5. Самостоятельная работа:
• помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. История России [Текст] : учебник. - М..: Проспект, 2015. - 528 с.
2. Некрасова, М. Б. Отечественная история [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров : электрон. копия. - М..: Юрайт, 2012. - on-line

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Отечественная история [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара.: СГАУ, 2004. - on-line
2. История [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2012. - on-line
3. Отечественная история: XX век [Электронный ресурс] : метод. указания. - Самара.: СГАУ, 2004. - on-line
4. История России : учебник для вузов. - Москва.: ТК Велби, Проспект, 2008. - 528 с.
5. Банникова, Н. Ф. История Отечества [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара.: СГАУ, 2002. - on-line

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Открытая электронная библиотека «Киберленинка» | http://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library» | http://e-library.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета | http://lib.ssau ru/ | Открытый ресурс |
| 4 | Словари и энциклопедии онлайн | http://dic.academic.ru | Открытый ресурс |
| 5 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции по дисциплине «История» посвящены проблемам, исследуемым современной исторической наукой. Они могут проходить в форматах: лекции-беседы, лекции с использованием презентационного материала, лекции с эвристическими элементами. Заключительная лекция, как правило, проходит в форме лекции-конференции.
Организация и проведение практических занятий направлены на приобретение студентами навыков подготовки докладов-выступлений по заданной тематике (примерная тематика докладов-выступлений приведена в фонде оценочных средств). В результате обмена информацией на практических занятиях студенты структурируют свои знания по дисциплине «История». Текущий контроль знаний осуществляется путем тестирования студентов. Тесты подготовлены на кафедре по отдельным блокам курса (примерная тематика тестов приведена в фонде оценочных средств).
Самостоятельная работа студентов по дисциплине «История»:
-обеспечивает подготовку к текущим практическим занятиям (чтение учебной и научной исторической литературы; составление тезисов выступлений на практических занятиях, работа с конспектом лекций);
-при подготовке к экзамену систематизирует приобретенные знания, актуализирует навыки и умения студента;
-необходима для проведения научного исследования и написания реферата с последующим участием в работе секций «История», «История науки и техники» ежегодной молодежной научной конференции Самарского университета. Реферат по дисциплине «История» предполагает работу студента с архивными материалами (домашними или в государственных архивах) под руководством преподавателя (примерная тематика рефератов приведена в фонде оценочных средств). Студент осуществляет поиск статей и монографий по теме исследования, работает с источниками и литературой, оформляет реферат, доклад, готовит презентацию к докладу на конференции.
Текущий контроль знаний студента завершается на отчетном занятии и в ходе итогового тестирования, результатом которого является допуск или недопуск к экзамену по дисциплине. Основанием для допуска к экзамену является выполнение теста и всех практических заданий. Неудовлетворительная оценка по тесту не лишает студента права сдавать экзамен, но может быть основанием для дополнительного вопроса на экзамене. Итоговый контроль знаний проводится в конце семестра в виде экзамена.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# КУЛЬТУРОЛОГИЯ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.04 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | философии |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 3 курс, 5 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат исторических наук, доцент — С. Г. Казанцева

доктор философских наук, доцент

Заведующий кафедрой философии — А. Ю. Нестеров

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры философии.
Протокол №1 от 30.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели:
Формирование у обучающихся представлений о месте и роли феномена культуры в развитии человеческой цивилизации и базовых представлений о культурных и общечеловеческих ценностях. Ознакомление обучающихся с культурологическими теориями и концепциями. Формирование у обучающихся научного мышления, правильного понимания процесса взаимодействия культур и формирования профессиональной культуры в тех областях науки и техники, в которых они специализируются. Усвоение основных понятий, форм и функций культуры, этических норм и нравственных общественных нормативов. Формирование способности к предвидению социально-экономических и нравственных последствий профессиональной деятельности.
Задачи:
Создание у обучающихся основ широкой теоретической подготовки в области культурологи, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научной информации и обеспечивающей им возможность использования законов развития социокультурной среды для организации работы в коллективах.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОК-4 | способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности | знать: основные понятия и термины дисциплины; основные достижения в развитии культуры ведущих стран мира и России; процессы взаимодействия культур<br>уметь: оценивать достижения культуры; осмысливать процесс культурного развития человечества как сложную развивающуюся систему; понимать процесс взаимодействия культур;<br>владеть: навыками объективной оценки различных социокультурных явлений и процессов, происходящих в обществе; способностью к предвидению социально-экономических и нравственных последствий профессиональной деятельности |
| ОПК-2 | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности | знать: основные понятия и термины дисциплины; основные функций культуры<br>уметь: интегрировать знания в процессе решения профессиональных задач; самостоятельно анализировать и оценивать мировоззренческие и культурные позиции людей, общества в целом; формировать профессиональную культуру в тех областях науки и техники, в которых специализируются<br>владеть: навыками работы в команде; механизмами осуществления профессиональной культуры в науке и технике; использовать законы развития социокультурной среды для организации работы в коллективах |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | ОК-4 | История,<br>Социология,<br>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | Социология,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2 | ОПК-2 | Иностранный язык | Преддипломная практика,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 2 ЗЕТ |
| Пятый семестр |
| Объем контактной работы: 34 час. |
| Практические занятия: 30 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Предмет и значение культурологии как науки. Сущность, структура и значение (смысл) культуры (2 час.) |
| Основные функции культуры (2 час.) |
| Динамика культуры (2 час.) |
| Типология культур (2 час.) |
| Социокультурная стратификация (2 час.) |
| Культура и этнос (2 час.) |
| Культура и техника (2 час.) |
| Массовое общество и массовая культура (2 час.) |
| Взаимодействие культур (2 час.) |
| Культура и личность (2 час.) |
| Русская культура (2 час.) |
| Первобытная культура (2 час.) |
| Культура Древнего мира (2 час.) |
| Культура Древнего мира (2 час.) |
| Культура средневековья (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час. |
| *Традиционные* |
| Экологическая культура. Экология человека (2 час.) |
| Основные черты техногенной цивилизации (2 час.) |
| Самостоятельная работа: 38 час. |
| *Традиционные* |
| Западноевропейская средневековая культура (2 час.) |
| Эпоха Возрождения в Италии (2 час.) |
| Эпоха Северного Возрождения (2 час.) |
| Эпоха барокко (2 час.) |
| Эпоха абсолютизма и стиль рококо (2 час.) |
| Неоклассицизм в Западной Европе (2 час.) |
| Импрессионизм (2 час.) |
| Модернизм и авангард (3 час.) |
| Культура древней Руси (2 час.) |
| Культура средневековой Руси (2 час.) |
| Петровская эпоха в культуре России (2 час.) |
| Золотой век культуры России в XIX веке (5 час.) |
| Российская культура начала XX века (2 час.) |
| Особенности советской культуры (4 час.) |
| Современная российская культура (4 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме: группового обсуждения вопросов тем семинарских занятий, тестирования, выступления с презентациями по заданным темам

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

Практические занятия:
- учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
- учебная аудитория для групповых занятий, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

Самостоятельная работа:
- помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2003 (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №19508947 от 23.08.2005, Microsoft Open License №19877283 от 22.11.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | MS Windows XP (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 3 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 4 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Каган, М. С. Культурология [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров : электрон. копия. - М..: Юрайт, 2012. - on-line
2. Багдасарьян, Н. Г. Культурология [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров : электрон. копия. - М..: Юрайт, 2013. - on-line

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Культурология : История мировой культуры : Учебник для вузов. - М..: ЮНИТИ, 2007. - 600 с.
2. Казанцева, С. Г. Краткий словарь по философии и культурологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара, 2003. - on-line
3. Особенности культуры в ее историческом развитии [Электронный ресурс] : [учеб. пособие. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2011. - on-line
4. Социодинамика русской культуры [Электронный ресурс] : метод. рекомендации по курсу культурологии и этики. - Самара, 2003. - on-line

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением обучающимися учебной дисциплины и применением ее положений на практике.
Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков дискуссии и публичной речи, письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, практического овладения дополнительным лексическим запасом. Главным их содержанием является практическая работа каждого обучающегося.
Подготовка обучающихся к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.
Практические занятия имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:
1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания обучающимися теории;
2. проведение дискуссии по заранее заданным темам и вопросам. Для этого необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутри предметные и межпредметные связи;
3. представление доклада в виде сообщения-презентации с использованием иллюстративного материала это требует дополнительных знаний, которые обучающийся должен приобрести самостоятельно и некоторых исследовательских умений;

Темы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Культурология», представлены в «Фонде оценочных средств».
Самостоятельная работа обучающихся является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего специалиста.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности обучающихся, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе обучающихся содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые обучающийся может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических занятиях), методические указания для обучающихся.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы обучающихся:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации фактического материала; подготовка сообщений к выступлению на семинаре; подготовка докладов, презентаций и др.
- для формирования умений: подготовка сообщений к выступлению на семинаре; подготовка докладов, презентаций и др..
Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей обучающемуся более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).
Доклад - это научное сообщение на семинарском занятии, или студенческой конференции.
Виды СРО, предусмотренные по дисциплине «Культурология», содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.10 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | высшей математики |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 1 курс, 1 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

старший преподаватель (окз 2310.0) — С. И. Кузнецова

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой высшей математики — В. В. Любимов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики.
Протокол №1а от 31.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: Формирование у студентов личностных качеств, развитие их интеллекта и способностей, обучение основным понятиям и методам линейной алгебры, необходимым для моделирования процессов и явлений при поиске оптимальных решений практических задач, подготовка их к применению ряда важных математических понятий в специальных дисциплинах.
Задачи дисциплины:
- формирование представлений об основных методах линейной алгебры;
- развитие математического мышления будущих специалистов;
- выработка умений и навыков по решению математических и прктических задач;
- обеспечение базовой подготовки для изучения специальных дисциплин.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОПК-4 | способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики | В результате изучения дисциплины студент должен:<br>Знать:<br>- основы теории линейных операторов и квадратичных форм;<br>- основные понятия линейной алгебры, классические факты, утверждения и методы матричного исчисления;<br>- основные методы решения систем линейных уравнений;<br>- наиболее известные практические задачи, сводящиеся к решению систем линейных уравнений.<br>Уметь:<br>- решать типовые задачи;<br>- применять полученные знания к решению практических задач, в том числе, реализуемых с помощью ЭВМ.<br>Владеть:<br>- навыками решения практических задач методами линейной алгебры;<br>- современной терминологией линейной алгебры;<br>- основными навыками самостоятельного приобретения новых знаний. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОПК-4 | | Научно-исследовательская работа, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Математика |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 4 ЗЕТ |
| Первый семестр |
| Объем контактной работы: 68 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Линейные пространства. Линейная зависимость векторов (2 час.) |
| Координаты векторов. Линейные подпространства. (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Определители, их свойства (2 час.) |
| Векторное и смешанное произведение векторов (2 час.) |
| Комплексные числа (2 час.) |
| Исследование систем линейных уравнений (2 час.) |
| Векторы, ортонормированный базис (2 час.) |
| Длина вектора, скалярное произведение векторов (2 час.) |
| Прямая на плоскости. (2 час.) |
| Плоскость. (2 час.) |
| Прямая и плоскость в пространстве (2 час.) |
| Линии второго порядка (4 час.) |
| Поверхности (4 час.) |
| Практические занятия: 30 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Линейные пространства. Линейная зависимость векторов (2 час.) |
| Координаты векторов. Линейные подпространства (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Определители, их свойства (2 час.) |
| Комплексные числа (2 час.) |
| Системы линейных алгебраических уравнений (4 час.) |
| Исследование систем линейных уравнений (2 час.) |
| Векторы, ортонормированный базис (2 час.) |
| Длина вектора, скалярное произведение векторов (2 час.) |
| Векторное и смешанное произведения векторов (2 час.) |
| Прямая на плоскости (2 час.) |
| Плоскость. (2 час.) |
| Прямая и плоскость в пространстве (2 час.) |
| Линии второго порядка (2 час.) |
| Поверхности (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Комплексные числа (4 час.) |
| Векторная алгебра (4 час.) |
| Самостоятельная работа: 40 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Выполнение расчётных работ по теме «Матрицы и определители» (6 час.) |
| Выполнение расчётных работ по теме «Комплексные числа» (6 час.) |
| Выполнение расчётных работ по теме «Векторная алгебра». (4 час.) |
| Выполнение расчётных работ по теме «Аналитическая геометрия». (6 час.) |
| Выполнение расчётных работ по теме «Линии второго порядка. Поверхности». (6 час.) |
| Выполнение расчётных работ по теме «Линейные пространства». (4 час.) |
| *Традиционные* |
| Использование матриц и систем линейных уравнений для решения практических задач (4 час.) |
| Применение скалярного, смешанного и векторного произведения векторов к решению задач (4 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе изучения дисциплины используются следующие методы:
– лекция-беседа (обсуждение проблемных вопросов с учётом знаний обучающихся);
-лекции- презентации;
- самост.работа в научной библиотеке
- объяснительно-иллюстративный метод обучения с элементами проблемного изложения, -- традиционные лекции,
- самостоятельная работа с Интернет-ресурсами

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1. Лекционные занятия:
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:
• учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2. Практические занятия:
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа:
• учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
• учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютерами с выходом в сеть Интернет; доска на колесах (компьютерный класс).
3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ):
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации:
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
5. Самостоятельная работа:
• помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2003 (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №19508947 от 23.08.2005, Microsoft Open License №19877283 от 22.11.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017 |

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Воеводин В. В. Линейная алгебра. Москва:Наука,1980 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450129

2. Беклемишев Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник. Москва:Физматлит,2009. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83040

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Александров П. С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. Москва:Издательство Наука, Главная редакция физико-математической литературы,1979 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477747

2. Беклемишева Л. А., Петрович А. Ю., Чубаров И. А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре: учебное пособие. Москва:Физматлит,2006 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82795

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | библиотека Самарского университета | lib.ssau.ru | Открытый ресурс |
| 2 | электронно-библиотечная система; | http://www.iprbookshop.ru/ | Открытый ресурс |
| 3 | ЭБС «Университетская библиотека онлайн»; | http://biblioclub.ru/ | Открытый ресурс |
| 4 | ЭБС «ЭБС ZNANIUM». | http://www.znanium.com | Открытый ресурс |
| 5 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 6 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Линейная алгебра» применяются следующие виды лекций:

Информационные – проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;

Проблемные – в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.;

Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практическое занятие – форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, выработке рекомендаций, разработке и оформлении отчётных документов. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.

Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп.

1. Иллюстрация теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. Образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. Вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. Может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Линейная алгебра», представлены в «Фонде оценочных средств».

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего бакалавра.

Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» – личностного и профессионального становления.

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы.

1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей

программой;
3. Обеспечение эффективного контроля за качеством усвоения материала.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые обучающийся может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
– для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
– для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
– для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой);
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
– разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
– изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Перечень тем, выносимых для самостоятельной работы студентов
Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).
Доклад – это научное сообщение на семинарском занятии, заседании студенческого научного кружка или студенческой конференции.
Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Линейная алгебра», содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# МАТЕМАТИКА

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.09 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | высшей математики |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 1, 2 курсы, 1, 2, 3, 4 семестры |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен, экзамен, экзамен, экзамен |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат физико-математических наук, доцент — С. В. Бушков

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой высшей математики — В. В. Любимов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики.
Протокол №№1а от 31.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: Формирование у студентов теоретической базы в области математики, обучение основным понятиям и методам высшей математики, необходимым для моделирования процессов и явлений при поиске оптимальных решений практических задач, подготовка их к применению ряда важных математических понятий в специальных дисциплинах.
Задачи дисциплины:
- формирование представлений об основных методах высшей математики;
- развитие математического мышления будущих специалистов;
- выработка умений и навыков по решению математических и практических задач;
- обеспечение базовой подготовки для изучения специальных дисциплин.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОПК-4 | способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики | В результате изучения дисциплины студент должен:<br>Знать:<br>- основы теории пределов;<br>- основы теории дифференциального исчисления функции одной и нескольких переменных;<br>- основы интегрального исчисления функции одной и нескольких переменных;<br>- основы теории рядов;<br>- основы теории дифференциальных уравнений;<br>- основы теории функции комплексной переменной;<br>- основы операционного исчисления;<br>- основы теории вероятностей и математической статистики.<br>Уметь:<br>- решать типовые задачи;<br>- применять полученные знания к решению практических задач, в том числе, реализуемых с помощью ЭВМ.<br>Владеть:<br>- навыками решения практических задач методами дифференциального и интегрального исчисления;<br>- современной терминологией высшей математики;<br>- основными навыками самостоятельного приобретения новых знаний. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОПК-4 | Линейная алгебра | Научно-исследовательская работа,<br>Линейная алгебра,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Общий объём дисциплины: 20 ЗЕТ |
| Объём дисциплины: 5 ЗЕТ |
| Первый семестр |
| Объем контактной работы: 80 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Функции и их свойства. Графики функций. (2 час.) |
| Применение производной. (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Элементы элементарной математики. (2 час.) |
| Предел последовательности (2 час.) |
| Предел функции. (4 час.) |
| Непрерывность функции и точки разрыва. (4 час.) |
| Дифференциальное исчисление функции одной переменной. (8 час.) |
| Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. (6 час.) |
| Практические занятия: 40 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Исследование функций и построение графиков. (4 час.) |
| *Традиционные* |
| Построение графиков функций (4 час.) |
| Предел последовательности. (2 час.) |
| Предел функции. (6 час.) |
| Дифференцирование функции одной переменной. (12 час.) |
| Функции нескольких переменных. (12 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 10 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Дифференцирование функции одной и нескольких переменных (10 час.) |
| Самостоятельная работа: 64 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Выполнение расчётных работ по темам «Дифференцирование функции одной и нескольких переменных» (16 час.) |
| *Традиционные* |
| Дифференцирование функций одной и нескольких переменных. (34 час.) |
| Применение производной к построению графиков функций. (14 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |
| Объём дисциплины: 5 ЗЕТ |
| Второй семестр |
| Объем контактной работы: 80 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Приложения определенного интеграла. (2 час.) |
| Спектральное представление сигнала (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Неопределенный интеграл (6 час.) |
| Определенный интеграл. (6 час.) |
| Числовые ряды (6 час.) |
| Функциональные ряды. Ряды Фурье. Интеграл Фурье. Преобразования Фурье. (8 час.) |
| Практические занятия: 40 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Приложения определенного интеграла. (4 час.) |
| Нахождение суммы числового ряда (2 час.) |
| Спектральное представление функций (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Неопределенный интеграл. (8 час.) |
| Определенный интеграл (6 час.) |

| |
|---|
| Числовые ряды. (6 час.) |
| Функциональные ряды. (6 час.) |
| Ряды Фурье (6 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 10 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| «Интегралы» и «Ряды» (10 час.) |
| Самостоятельная работа: 64 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Выполнение расчётных работ по темам «Интегралы» и «Ряды» (34 час.) |
| *Традиционные* |
| Вычисление неопределенных и определенных интегралов (30 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |
| Объём дисциплины: 5 ЗЕТ |
| Третий семестр |
| Объем контактной работы: 80 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Численное интегрирование дифференциальных уравнений первого порядка (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Дифференциальные уравнения первого порядка (6 час.) |
| Дифференциальные уравнения высших порядков (6 час.) |
| Системы дифференциальных уравнений. (2 час.) |
| Функции комплексной переменной (8 час.) |
| Операционное исчисление. (6 час.) |
| Практические занятия: 40 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. (2 час.) |
| Вычисление определенных интегралов с помощью вычетов (4 час.) |
| *Традиционные* |
| Дифференциальные уравнения первого порядка (6 час.) |
| Дифференциальные уравнения высших порядков (6 час.) |
| Системы дифференциальных уравнений. (2 час.) |
| Функции комплексной переменной. (12 час.) |
| Операционное исчисление. (8 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 10 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| «Дифференциальные уравнения» (10 час.) |
| Самостоятельная работа: 64 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Выполнение расчётных работ по теме «Дифференциальные уравнения» (20 час.) |
| *Традиционные* |
| Дифференциальные уравнения. (26 час.) |
| Определение характера особых точек и вычисление вычетов функций комплексного переменного. (18 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |
| Объём дисциплины: 5 ЗЕТ |
| Четвертый семестр |
| Объем контактной работы: 80 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Вероятность случайного события. (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Кратные интегралы. (8 час.) |
| Теория вероятностей (14 час.) |
| Элементы математической статистики. (6 час.) |
| Практические занятия: 40 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Приложения кратных интегралов (4 час.) |
| Классическое определение вероятности. (2 час.) |
| Проверка статистических гипотез. (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Кратные интегралы. (12 час.) |

| |
|---|
| Вероятность случайного события. (6 час.) |
| Случайные величины. (10 час.) |
| Элементы математической статистики (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 10 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| «Статистика» (10 час.) |
| Самостоятельная работа: 64 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Выполнение расчётной работы по теме «Статистика» (14 час.) |
| *Традиционные* |
| Вычисление кратных интегралов. (26 час.) |
| Элементы математической статистики (24 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В процессе изучения дисциплины используются следующие методы:

- лекция-беседа (обсуждение проблемных вопросов с учётом знаний обучающихся);
- лекции- презентации;
- самостоятельная работа в научной библиотеке;
- объяснительно-иллюстративный метод обучения с элементами проблемного изложения;
- традиционные лекции;
- индивидуальные расчетно-графические работы;
- компьютерное тестирование;
- самостоятельная работа с интернет-ресурсами.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1. Лекционные занятия:
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:
• учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2. Практические занятия:
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа:
• учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
• учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютерами с выходом в сеть Интернет; доска на колесах (компьютерный класс).
3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ):
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации:
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
5. Самостоятельная работа:
• помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2003 (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №19508947 от 23.08.2005, Microsoft Open License №19877283 от 22.11.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | MS Windows 10 (Microsoft) | Microsoft Open License №68795512 от 18.08.2017, Договор № ЭА-113/16 от 28.11.2016, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017 |

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература


1. Фихтенгольц Г. М., Курс дифференциального и интегрального исчисления: учебное пособие. в 3 т., Т. 1, Москва:Физматлит,2001. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83037

2. Фихтенгольц Г. М., Курс дифференциального и интегрального исчисления: учебное пособие, Т. 2, Москва:Физматлит,2001 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83038

3.

3. Фихтенгольц Г. М., Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3 т. Т. 3, Москва:Физматлит,2002. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83196

4. 4. Вентцель Е. С., Теория вероятностей. Москва:Наука,1969. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458388

5. 5. Свешников А. Г., Тихонов А. Н., Теория функций комплексной переменной: учебник. Москва:Физматлит,2010. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75710


### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)


1. 1. Ильин В. А., Позняк Э. Г., Основы математического анализа: учебник, Ч. I, Москва:Физматлит,2009. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76686

2. 2. Ильин В. А., Позняк Э. Г., Основы математического анализа. В 2-х частях: учебник, Ч. II, Москва:Физматлит,2009. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83225

3. 3. Бугров Я. СНикольский С. М Сборник задач по высшей математике: учебное пособие. Москва:Физматлит,2001 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=67851


### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Библиотека Самарского университета | lib.ssau.ru | Открытый ресурс |
| 2 | электронно-библиотечная система; | http://www.iprbookshop.ru/ | Открытый ресурс |
| 3 | ЭБС «Университетская библиотека онлайн»; | http://biblioclub.ru/ | Открытый ресурс |
| 4 | http://www.znanium.com – ЭБС «ЭБС ZNANIUM». | http://www.znanium.com | Открытый ресурс |
| 5 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 6 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:
- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Математика» применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учётом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу её преподаватель задаёт слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомлённости по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомлённость студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Студентам рекомендуется последовательно и аккуратно вести конспекты лекций, активно участвовать в работе на лекции, отвечая на вопросы, задаваемые преподавателем. Рекомендуется помимо лекции просмотреть соответствующий материал в учебной литературе.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением её положений на практике.
Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.
Практические занятия составляют значительную часть всего объёма аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:
1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретённый опыт, устанавливать межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание

всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые бакалавр может выполнять определённые виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений домашнего задания по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; подготовка к контрольным работам; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой). При выполнении домашнего задания рекомендуется соблюдать следующую последовательность действий: - прочитать лекцию по теме домашнего задания и соответствующую темы в учебной литературе по предмету; - вспомнить методы решения задач по теме домашнего задания, просмотрев практические занятия и методические разработки по этой теме; - только после этого приступить к выполнению домашнего задания. При выполнении расчетно-графических работ – пользоваться конспектами лекций, практических занятий, методическими разработками кафедры, рекомендованной литературой. При подготовке к контрольной работе: - повторить теоретический материал по теме контрольной работы, содержащийся в лекциях и учебной литературе; - повторить методы решения задач, просмотрев конспекты практических занятий, выполненные домашние задания, методические разработки по теме контрольной работы; - выполнить решения задач для подготовки к контрольной работе, указанных преподавателем.
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).
Доклад - это научное сообщение на семинарском занятии, заседании студенческого научного кружка или студенческой конференции.
Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Математика», содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретённых знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы. При подготовке к экзамену рекомендуется проработать вопросы, рассмотренные на лекционных и практических занятиях, и представленные в программе экзамена, используя конспекты лекций, конспекты практических занятий, основную литературу, дополнительную литературу и интернет-ресурсы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# МАТЕРИАЛЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.18.01 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | наноинженерии |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 1 курс, 2 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент А. В. Архипов

доктор физико-математических наук, доцент

Заведующий кафедрой наноинженерии В. С. Павельев

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры наноинженерии.
Протокол №1 от 30.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Материалы электронной техники» является формирование и развитие у студентов знаний о материалах для изготовления элементов и конструкций РЭС и систем и научить использованию этих знаний в соответствии с современными требованиями, предъявляемыми к подготовке инженеров по специальности "Радиоэлектронные системы и комплексы".
Задачи:
- приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала знаний в области материалов электронной техники;
- формирование умений и навыков применять полученные знания при разработке и внедрении элементов и компонентов электроники и радиоэлектроники в производство.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОПК-6 | готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности | знать: основы квантовой теории; основы зонной теории и классификацию твердых тел с точки зрения зонной теории; основные электрические, магнитные и оптические свойства и способы получения и применения материалов электронной техники<br>уметь: анализировать техническую документацию на проектируемое изделие и с учетом тенденций развития электронной техники пользоваться знаниями о современных материалах<br>владеть: способностью анализа параметров радиоэлектронной системы или комплекса и увязывать их со свойствами материалов из которых они изготовлены |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОПК-6 | Пассивные компоненты электронной техники | Элементная база электроники, Пассивные компоненты электронной техники |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 4 ЗЕТ |
| Второй семестр |
| Объем контактной работы: 62 час. |
| Лекционная нагрузка: 34 час. |
| *Традиционные* |
| Введение цели и задачи курса. (1 час.) |
| Строение атома и связь с периодической таблицей элементов Менделеева. (1 час.) |
| Четыре аспекта понятия структура вещества. (1 час.) |
| Основные постулаты и положения квантовой теории, туннельный эффект. (2 час.) |
| Основы зонной теории твердых тел. (2 час.) |
| Классификация твердых тел на металлы, полупроводники и диэлектрики с точки зрения зонной теории. (2 час.) |
| Основные электрические, магнитные и оптические свойства твердых тел. (2 час.) |
| Механизмы протекания тока в твердых телах. Вывод основного уравнения электропроводности вещества. (3 час.) |
| Проводящие материалы электронной техники. (3 час.) |
| Полупроводниковые материалы электронной техники. (3 час.) |
| Диэлектрические материалы электронной техники. (3 час.) |
| Магнитные материалы электронной техники. (3 час.) |
| Особенности электронных свойств неупорядоченных и аморфных материалов. (2 час.) |
| Физические свойства систем с пониженной размерностью. (2 час.) |
| Понятия нанообъекта и наноматериала, классификация нанообъектов и наноматериалов. (2 час.) |
| Понятие классификация и свойства конструкционных материалов электронной техники (2 час.) |
| Лабораторные работы: 20 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Определение электрической прочности воздуха в однородном и неоднородном электрическом поле (2 час.) |
| Исследование электрических свойств материалов проводящих элементов резисторов. (2 час.) |
| Исследование термо- ЭДС материалов. (2 час.) |
| Изучение диэлектрических потерь в слоистых органических электроизоляционных материалах (2 час.) |
| Изучение электропроводности объемного образца полупроводника (Ge) (2 час.) |
| Изучение потерь в высокочастотных магнитных катушках с ферритовым кольцевым сердечником (2 час.) |
| Изучение электропроводности диэлектрических материалов печатных плат (2 час.) |
| Изучение электропроводности объемного медного проводника (2 час.) |
| Изучение явления гистерезиса ферромагнетика (2 час.) |
| Изучение явления сегнетоэлектрического гистерезиса (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Выполение исследования по новым материалам электронной техники. (8 час.) |
| Самостоятельная работа: 46 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Изучение лекционного материала и прохождение тестовых опросов по изученным темам в режиме удаленного доступа. (26 час.) |
| *Традиционные* |
| Подготовка к выполнению лабораторных работ и подготовка к устным отчетам по лабораторным работам. (20 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме: изучения лекционного материала в платформе MOODLE. Выполнение лабораторных работ производится с элементами исследования, прием отчетов в форме мозгового штурма для групп из 3 - 4 студентов при решении нетривиальных задач по материаловедению, использование компьютерных средств при оформлении отчета по лабораторным работам, использование автоматизированных тестовых оценочных материалов при проведении всех видов занятий.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная модульным учебным комплексом "Электрорадиоматериалы".

3. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

4. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением (таблица 4) с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

5. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 2 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017 |
| 3 | MATLAB (Mathworks) | ГК № ЭА-89/14 от 23.12.2014 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Шишкин, А. В. Материаловедение [Текст] : технология конструкц. материалов : учеб. пособие : [для вузов по направлению подгот. "Электротехника, электромеханика и э. - М.: Омега-Л, 2006. . - 751 с.
2. Богодухов, С. И. Материаловедение [Текст]. - 2015. - 503 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Лабораторный практикум по материалам электронных средств [Текст] : [метод. указания к лаб. работам]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2009. . - 60 с.
2. Шишкин, А. В. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст] : учеб. пособие : [по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологи. - М.: Омега-Л, 2008. . - 751 с.
3. Шевченко, В. Я. Материаловедение и метрология наноструктур (свойства, особенности и исследование материалов) [Текст] : [учеб. пособие. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2010. . - 218 с.
4. Колесов, С. Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Текст] : [учеб. для электротехнол. и электромех. специальностей вузов]. - М.: Высш. шк., 2007. . - 535 с.
5. Березин, А. С. Технология и конструирование интегральных микросхем [Текст] : учеб. пособие для вузов по спец. "Физика и технология материалов и компонентов электрон.. - М..: Радио и связь, 1992. - 320с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Единое окно доступа к информационным ресурсам | http://window.edu.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Материалы электронной техники» применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1. ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2. выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3. обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;
4. отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые бакалавр может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для

закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу.

Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Перечень тем, выносимых для самостоятельной работы студентов.
Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).
Доклад - это научное сообщение на семинарском занятии, заседании студенческого научного кружка или студенческой конференции.
Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Материалы электронной техники», содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.
К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем лабораторных работ.
Процедура промежуточной аттестации предполагает экзамен.
Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.
Шкала оценивания:
5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.
4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.
3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;
2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ ОТ ПОМЕХ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.ДВ.02.02 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 5 курс, 10 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент — Б. А. Никольский

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники — А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины - изучение принципов защиты радиоэлектронных систем от помех, методов подавления помех и методов оценки эффективности реализуемых мероприятий

Основная задача изучения дисциплины - освоение принципов повышения скрытности и помехоустойчивости РЭС, обеспечения активного и пассивного прикрытия и электромагнитной совместимости РЭС.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-1 | способностью осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования | ЗНАТЬ:<br>- принципы построения радиоэлектронных систем различного назначения;<br>- методы измерения основных параметров радиоэлектронных систем различного назначения;<br>- виды помехового воздействия на различные каналы радиоэлектронных систем;<br>УМЕТЬ:<br>- производить выбор оптимальных методов защиты различных каналов радиоэлектронных систем;<br>- проводить системный и энергетический расчёт параметров радиоэлектронных систем с учётом реализации методов защиты, в соответствии с техническим заданием;<br>ВЛАДЕТЬ<br>-навыками оценки эффективности защиты радиоэлектронных систем. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-1 | Электромагнитная совместимость, Теория электромагнитного поля | Электромагнитная совместимость, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 2 ЗЕТ |
| Десятый семестр |
| Объем контактной работы: 36 час. |
| Лекционная нагрузка: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Задачи комплексных методов защиты радиоэлектронных систем от помех. (2 час.) |
| Виды помеховых воздействий на радиоэлектронные системы и комплексы. (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Методы компенсации радиопомех. (2 час.) |
| Защита радиоприёмных каналов от перегрузок. (2 час.) |
| Методы защиты информации в цифровых системах передачи. (2 час.) |
| Методы селекции радиосигналов. (4 час.) |
| Защита бортовой радиоаппаратуры от электростатических помех. (2 час.) |
| Лабораторные работы: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Исследование радиовизира ГСН. (4 час.) |
| *Традиционные* |
| Исследование методов регенерации радиосигналов. (4 час.) |
| Исследование методов временной селекции радиосигналов. (4 час.) |
| Исследование методов амплитудной селекции радиосигналов. (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час. |
| *Традиционные* |
| Решение задач, связанных с методами селекции радиосигналов. (4 час.) |
| Самостоятельная работа: 36 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Естественные и умышленно создаваемые помехи радиоэлектронным системам. (12 час.) |
| *Традиционные* |
| Методы селекции радиосигналов. (12 час.) |
| Подготовка к выполнению лабораторных работ и оформление отчётов. (12 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

- выполнение лабораторных заданий с элементами экспериментальных исследований;

- прием лабораторных работ в форме "круглого стола" для групп из 4-5 обучающихся;

- развитие у обучающихся творческих способностей путём демонстрации проблемных ситуаций в лекционных и лабораторных занятиях;

- развитие у обучающихся самостоятельного и творческого подхода в процессе выполнения лабораторных заданий

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1. Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
- Лабораторные стенды на базе комплектов электронно-измерительной аппаратуры (генераторы сигналов, осциллографы, источники питания, измерительные приборы).

3. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

5. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

6. Практические занятия:
– учебная аудитория для проведения практических занятий, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |
| 2 | MS Office 2010 (Microsoft) | Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Никольский, Б. А. Бортовые радиоэлектронные системы [Электронный ресурс] : электрон. учеб.. - Самара, 2013. - on-line

2. Никольский, Б. А. Ч. 1 ; Методы и средства радиоэлектронной защиты летательных аппаратов [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара, 2004. Ч. 1. - on-line

3. Никольский, Б. А. Активное радиоподавление [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов 654200 "Радиотехника"]. - М..: Сайнс-Пресс, 2007. - 80 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Куприянов, А. И. Теоретические основы радиоэлектронной борьбы [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальности "Средства радиоэлектрон. борьбы"]. - М..: Вуз. книга, 2007. - 354 с.

2. Никольский, Б. А. Бортовые радиоэлектронные системы [Электронный ресурс] : [учеб. по направлению подгот. бакалавров "Техн. эксплуатация авиац. электросистем и пилотаж.-. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2013. - on-line

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета | http://lib.ssau.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Словари и энциклопедии онлайн | http://dic.academic.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science | Профессиональная база данных,<br>№ WoS 1057 от 01.04.2017,<br>Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019 |
| 3 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 4 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

-  информационные;
-  проблемные;
-  визуальные;
-  лекции-конференции;
-  лекции-консультации;
-  лекции-беседы;
-  лекция с эвристическими элементами;
-  лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Методы защиты радиоэлектронных систем от помех» применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего специалиста.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые специалист может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и

компонентов профессиональной деятельности.
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Перечень тем, выносимых для самостоятельной работы студентов.
Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).
Доклад - это научное сообщение на семинарском занятии, заседании студенческого научного кружка или студенческой конференции.
Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Методы защиты радиоэлектронных систем от помех», содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к зачёту как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# МЕТОДЫ И УСТРОЙСТВА СИНХРОНИЗАЦИИ В РАДИОСИСТЕМАХ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.33.05 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 5 курс, 10 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

доцент А. С. Капустин

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель:
формирование теоретического и практического фундамента для участия в мероприятиях по реализации в своей профессиональной деятельности проектирования устройств синхронизации в системах передачи информации.
Задача:
приобретение необходимых навыков применения методов поиска и вхождения в связь при проектировании устройств синхронизации систем передачи информации.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПСК-2.2 | способностью оценивать основные показатели качества систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи | ЗНАТЬ: теоретические основы методов поиска синхропакетов в информационном потоке с учетом показателей качества канала передачи данных;<br>УМЕТЬ: использовать показатели качества каналов связи при разработке и создании эффективных алгоритмов поиска и решения поставленной задачи вхождения в связь;<br>ВЛАДЕТЬ: навыками использования современных пакетов прикладных программ при разработке эффективных систем синхронизации |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПСК-2.2 | Научно-исследовательская работа,<br>Устройства приема и преобразования сигналов,<br>Основы теории радиолокационных систем,<br>Основы теории радиосистем передачи информации,<br>Показатели качества систем передачи информации,<br>Методы оценки качества и оптимизация основных параметров цифровых радиоэлектронных систем передачи информации | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 4 ЗЕТ |
| Десятый семестр |
| Объем контактной работы: 58 час. |
| Лекционная нагрузка: 24 час. |
| *Традиционные* |
| 1.Обзор и анализ существующих радиотехнических систем передачи и приёма информации. (4 час.) |
| 2. Основы теории вхождения в связь и синхронизации принимаемой информации. (4 час.) |
| 3. Методы циклического поиска. Оценка качества циклического поиска с учетом характеристик каналов связи. (4 час.) |
| 4. Цифровые методы вхождения в связь и многоканальные системы поиска (4 час.) |
| 5. Рекурентные алгоритмы поиска и вхождения в связь и методы вхождения в связь с использованием согласованных фильтров (4 час.) |
| 6.Следящие системы синхронизации. (4 час.) |
| Лабораторные работы: 26 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| 3. Синхронизация в РСПИ с кодовым уплотнением (8 час.) |
| *Традиционные* |
| 1. Синхронизация в системах с частотным уплотнением (6 час.) |
| 2. Синхронизация в РСПИ с временным уплотнением (4 час.) |
| 4. Разновидности систем с импульсной синхронизацией (8 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час. |
| *Традиционные* |
| Методы построения передающих систем передачи информации (4 час.) |
| Методы построения приемных систем передачи информации (4 час.) |
| Самостоятельная работа: 50 час. |
| *Традиционные* |
| 1. Простой циклический поиск (4 час.) |
| 2. Системы циклического поиска с двумя ступенями обнаружения (4 час.) |
| 3. Системы циклического поиска с тремяя ступенями обнаружения (4 час.) |
| 4. Оптимизация параметров корреляционных обнаружителей (4 час.) |
| 5. Метод рекуррентного поиска при формировании псевдослучайных последовательностей (ПСП) (4 час.) |
| 6. Метод последовательной оценки символов ПСП с двумя ступенями проверки (8 час.) |
| 7. Модифицированные методы последовательной оценки (6 час.) |
| 8. Поиск с помощью согласованного фильтра (4 час.) |
| 9.Эффективность систем поиска с пассивными согласованными фильтрами (4 час.) |
| 10. Следящие системы синхронизации (8 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Инновационные обучающие технологии реализуются в форме:
лекций, группового обсуждения тематических вопросов, типовых практических заданий, индивидуальных исследовательских задач.
Для развития у обучающихся профессиональных навыков практического применения теоретических знаний в области изучаемой дисциплины предусмотрено выполнение лабораторных работ с элементами исследования, решение задач исследовательского характера, проведение отчета по лабораторным работам в форме «круглого стола» для группы из 3-4 обучающихся.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:
• учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2. Лабораторные работы:
• учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ):
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации:
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
5. Самостоятельная работа:
• помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows XP (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 3 | MATLAB (Mathworks) | ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014, ГК № ЭА-89/14 от 23.12.2014, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 25/10 от 06.10.2010 |
| 4 | LabVIEW NI (National Instruments) | ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-zip
2. Adobe Acrobat Reader

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Леонов, Г. А. Математические проблемы теории фазовой синхронизации [Текст]. - СПб..: Наука. С.-Петерб. изд. фирма, 2000. - 400 с.

2. Глазунов, В. А. Цифровые системы передачи информации [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2012. - on-line

3. Радиотехнические устройства и элементы радиосистем [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальности "Радиотехника". - М..: Высш. шк., 2002. - 294 с.

4. Иванов, А.А. Синхронизация в системе цифрового телевидения [Электронный ресурс] : монография / А.А. Иванов. — Электрон. дан. — Москва : , 2010. — 103 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106457

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Сухман, С. М. Компоненты телекоммуникационных систем [Текст] : анализ инж. решений : учеб. пособие. - М..: [МИЭТ], 2011. - 220 с.

2. Жерлаков, А. В. Радиотехнические средства обеспечения безопасности морского судоходства [Текст] : учеб. пособие для спец. 23.04 "Техн. эксплуатация транспорт. радиооб. - М..: Транспорт, 1992. - 216 с.

3. Пенин, П. И. Системы передачи цифровой информации [Текст] : учеб. пособие для [радиотехн. специальностей] вузов. - М..: Сов. радио, 1976. - 365 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета | http://lib.ssau ru | Открытый ресурс |
| 2 | Научно-технический журнал "Цифровая обработка сигналов" | http://www.dspa.ru/ | Открытый ресурс |
| 3 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science | Профессиональная база данных,<br>№ WoS 1057 от 01.04.2017,<br>Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019 |
| 3 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. Применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.
Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.
Практические занятия имеют важное значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:
1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.
Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия, представлены в фонде оценочных средств.
Лабораторные работы проводятся с целью формирования умений и навыков практического применения методов расчета характеристик цифровых систем, демонстрации применения теоретических знаний на практике, закрепления и углубления теоретических знаний, контроля знаний и умений в формулировании выводов и применения знаний на практике.
Выполнение лабораторной работы предусматривает два этапа.
Первый этап связан с подготовкой к выполнению работы, изучением методических указаний, проведением эксперимента с использованием персонального компьютера со специализированным программным обеспечением.
Второй этап включает подготовку отчета о выполнении лабораторной работы, проведение требуемых расчетов, отчет по лабораторной работе.
Система организации лабораторных работ предполагает выполнение заданий, предусмотренных методическими указаниями коллективно (бригадой) и индивидуальной работой каждого обучающегося, т.е. каждый член коллектива работает на достижение одной общей цели. Несмотря на то, что работа бригады оценивается по результату выполненной работы в целом, важно отметить, что отчет по лабораторной работе осуществляется при устном опросе каждого студента. Таким образом, преподаватель может реально оценить знания, умения и навыки каждого обучающегося,

выполнившего задание в рамках проведения лабораторной работы.
Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа с нормативными документами; использование видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы;
- для формирования умений: решение задач ; моделирования разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовки курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Виды самостоятельной работы студентов, предусмотренные по дисциплине, содержатся в  Фонде оценочных средств.
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА И ОПТИМИЗАЦИЯ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЦИФРОВЫХ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.33.10 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 5 курс, 9 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент — В. А. Глазунов

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники — А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель - изучение принципов построения современных цифровых радиоэлектронных систем передачи информации (ЦРСПИ) и методов оценки качества проектируемых систем, ознакомление с оригинальными схемотехническими решениями и тенденциями развития цифровых радиоэлектронных систем передачи информации.
Задачей дисциплины является освоение методов уплотнения сигналов в многоканальных системах передачи информации (СПИ), приобретение умений анализировать техническое задание на разработку многоканальных СПИ и найти наилучшие технико-экономические параметры СПИ.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-10 | способностью решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ | ЗНАТЬ основные методы уплотнения сигналов в многоканальных СПИ<br>УМЕТЬ анализировать техническое задание на разработку многоканальных СПИ<br>ВЛАДЕТЬ методами оптимизации, позволяющими найти наилучшие технико-экономические параметры СПИ |
| ПК-5 | способностью использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн | ЗНАТЬ основные схемы построения систем передачи информации (СПИ);<br>УМЕТЬ -оценивать технико-экономические характеристики СПИ<br>ВЛАДЕТЬ методами анализа параметров СПИ с использованием ППП; |
| ПСК-2.2 | способностью оценивать основные показатели качества систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи | ЗНАТЬ полный набор внутренних и внешних параметров, характеризующих качество СПИ;<br>УМЕТЬ формулировать задачи оптимизации СПИ<br>ВЛАДЕТЬ математическим аппаратом для поиска наилучших параметров СПИ |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-10 | Проектирование радиотехнических устройств на микроконтроллерах | Показатели качества систем передачи информации,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2 | ПК-5 | Прецизионные аналоговые устройства,<br>Основы оптической локации | Устройства преобразования информации в радиотехнических системах,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | ПСК-2.2 | Основы теории радиолокационных систем,<br>Основы теории радиосистем передачи информации | Научно-исследовательская работа,<br>Показатели качества систем передачи информации,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,<br>Методы и устройства синхронизации в радиосистемах передачи информации |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 2 ЗЕТ |
| Девятый семестр |
| Объем контактной работы: 36 час. |
| Лекционная нагрузка: 16 час. |
| *Традиционные* |
| Выбор параметров для оценки качества ЦРСПИ (4 час.) |
| Формы целевых функций и математическая запись задачи оптимизации параметров ЦРСПИ (4 час.) |
| Способы нахождения оптимальных параметров СПИ (4 час.) |
| Принципы построения многоканальных цифровых радиоэлектронных систем передачи информации (4 час.) |
| Лабораторные работы: 16 час. |
| *Традиционные* |
| Исследование применимости пакетов прикладных программ для решения оптимизационных задач (4 час.) |
| Электронные модели ЦРСПИ и алгоритмы поиска наилучших параметров систем и устройств (4 час.) |
| Имитационные модели задач скалярного синтеза СПИ (4 час.) |
| Имитационные модели задач векторного синтеза СПИ (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Решение задач оптимизации основных параметров ЦРСПИ (4 час.) |
| Самостоятельная работа: 36 час. |
| *Традиционные* |
| Анализ и квалификация параметров, отображающих качество ЦРСПИ (12 час.) |
| Примеры формулировок оптимизационных задач и способов их решения (12 час.) |
| Экспертные оценки качества ЦРСПИ (12 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

- выполнение лабораторных работ с элементами исследования
- использование компьютерных программ для исследования основных показателей качества ЦРСПИ
- применение пакетов прикладных программ для моделирования процессов, проходящих в канале связи
- прием лабораторных работ в форме "круглого стола" для групп из 4-5 студентов

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:
• учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2. Самостоятельная работа:
• помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.
3.Лабораторные работы.
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная техникой (компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
4. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций,
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации:
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |
| 2 | MS Office 2010 (Microsoft) | Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012 |
| 3 | OrCAD (Cadence Design Systems Inc.) | ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Глазунов, В. А. Цифровые системы передачи информации [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2012. - on-line

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Цифровые системы передачи информации [Электронный ресурс] : комплекс тестовых материалов для интерактив. обучения в системе MOODLE. - Самара, 2012. - 1 эл. опт.

2. Васин, В. А. Радиосистемы передачи информации [Текст] : [по специальности 201600 "Радиоэлектрон. системы" направления 654200 "Радиотехника"]. - М..: Горячая линия - Телеком, 2005. - 472 с.

3. Тепляков, И. М. Радиосистемы передачи информации [Текст] : [учеб. пособие для радиотехн. специальностей вузов. - М..: Радио и связь, 1982. - 264 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине применяются следующие виды лекций:

- информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения;
- проблемные - проводятся с элементами самостоятельной работы обучающихся.

После теоретического изложения материала задается задание для расчета определенных параметров радиосистем передачи информации.

На лабораторных занятиях проводится предварительный опрос, включающий в себя анализ предполагаемых осциллограмм сигналов.

При затруднениях с выполнением заданий проводится публичный разбор типового задания, который заканчивается устным опросом.. Основанием для допуска к зачету является выполнение всех лабораторных и практических заданий.

Текущий контроль знаний студентов завершается на отчетном занятии, результатом которого является допуск или недопуск студента к зачету по дисциплине.

Итоговый контроль знаний проводится в конце семестра в виде ЗАЧЕТА. Зачет ставится на основании письменного и устного ответов, а при необходимости может быть предложен дополнительный вопрос или задача.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# МЕТРОЛОГИЯ И РАДИОИЗМЕРЕНИЯ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.21 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | электротехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 3 курс, 6 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

доктор технических наук, заведующий кафедрой В. М. Гречишников

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой электротехники В. М. Гречишников

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры электротехники.
Протокол №1 от 30.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель преподавания дисциплины
-обучение студентов основам метрологии как науки о методах и средствах измерений,способах обеспечения их единства и требуемой точности;

-изучение принципов построения, технических возможностей радиоизмерительных приборов, выполненных с использованием аналоговой, цифровой и микропроцессорной схемотехники;

-формирование у студентов практических навыков выполнения технических измерений и обработки результатов измерительного эксперимента с использованием нормативных документов в области метрологии .

Задачи:
1. Формирование понимания принципов построения, технических возможностей радиоизмерительных приборов, выполненных с использованием аналоговой, цифровой и микропроцессорной схемотехники;
2.Формирование умений проводить технические измерения,обрабатывать и представлять результаты экспериментальных данных;
3. Формирование умений применять на практике положения нормативных документов в области метрологии.
4. Выработка навыков проведения технических измерений , обработки и представления их результатов ;

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОПК-8 | способностью владеть основными приемами обработки и представлять экспериментальные данные | знать: основные термины и определения, изложенные в нормативных документах по метрологии;<br>уметь: применять на практике положения стандартов, методик и инструкций в области метрологии;<br>владеть: Практическим опытом использования нормативных документов по метрологии в своей деятельности. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОПК-8 | Физика,<br>Устройства сверхвысокой частоты (СВЧ) и антенны | Научно-исследовательская работа,<br>Устройства сверхвысокой частоты (СВЧ) и антенны,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 5 ЗЕТ |
| Шестой семестр |
| Объем контактной работы: 70 час. |
| Лекционная нагрузка: 20 час. |
| *Традиционные* |
| Введение.Виды и методы измерений. Классификация Средств измерений (2 час.) |
| Метрологические характеристики средств измерений (2 час.) |
| Погрешности измерений (2 час.) |
| Методы обработки результатов измерений (2 час.) |
| Метрологические свойства приборов с различными схемами приборов с различными схемами включения измерительных преобразователей (2 час.) |
| Назначение и виды осциллографов.Техника осциллографических измерений (2 час.) |
| Аналоговые и цифровые приборы для измерения параметров частотно-временной группы (2 час.) |
| Аналоговые и цифровые вольтметры (2 час.) |
| Аналоговые и цифровые измерители параметров электрических цепей (2 час.) |
| Измерители параметров случайных процессов (2 час.) |
| Лабораторные работы: 20 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Измерение параметров сигналов в электронных схемах (4 час.) |
| Измерение переменных напряжений (4 час.) |
| Измерение сосредоточенных параметров R,L,C электрических цепей (4 час.) |
| Измерение частоты,фазового сдвига и временных интервалов (4 час.) |
| Измерение параметров оптических сигналов (4 час.) |
| Практические занятия: 20 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Методы оценки случайных погрешностей измерений (4 час.) |
| Правила нахождения суммарной погрешности измерений (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Методические погрешности измерений (2 час.) |
| Расчет погрешностей по классу точности средств измерения (2 час.) |
| Погрешности косвенных измерений (2 час.) |
| Погрешности совокупных и совместных измерений (2 час.) |
| Методы обработки результатов прямых многократных измерений (2 час.) |
| Допусковый расчет погрешности средств измерения (2 час.) |
| Погрешности цифровых измерительных приборов (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 10 час. |
| *Традиционные* |
| Теоретическая подготовка к лабораторным и практическим занятиям (10 час.) |
| Самостоятельная работа: 74 час. |
| *Традиционные* |
| Работа с научно-технической литературой и интернет источниками (74 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1.Использование ресурсов GRID-среды университета.

2. Выполнение дистанционных (удаленных) лабораторных работ и вычислительных практикумов

3. Выполнение лабораторных работ с элементами иследования;

4. Компьютерная обработка результатов наблюдений в лабораторных работах №1-5.

5. Решение задач исследовательского характера на практических занятиях №1-5

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ПК с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ПК с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением, оборудованием и специальными контрольно-измерительными приборами.; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

3. Практические занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ПК с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ПК с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ПК с выходом в сеть Интернет, доской.

6. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 2 | Компас-3D | ГК №ЭА 16/11 от 31.05.2011, ГК №ЭА 35/10 от 19.10.2010, ГК №ЭА-24/14 от 17.06.2014, Договор № АС250 от 10.10.2017 |
| 3 | PDF Transformer (ABBYY) | ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012 |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017 |
| 5 | MathType (DesignScience) | ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК № ЭА-89/14 от 23.12.2014, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, Договор №15-11/19 от 15.11.2019 |

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : практикум : [учеб. пособие]. - СПб. ; М. ; Краснодар.: Лань, 2015. - 367 с.
2. Сергеев, А. Г. Метрология [Текст] : история, современность, перспективы : [учеб. пособие для вузов по направлению "Стандартизация, сертификация и метрология", специ. - М..: Логос, 2011. - 382 с.
3. Топильский, В. Б. Схемотехника аналого-цифровых преобразователей [Текст] : [учеб. пособие]. - М..: Техносфера, 2014. - 287 с.
4. Топильский, В. Б. Микроэлектронные измерительные преобразователи [Текст] : [учеб. пособие]. - М..: Бином. Лаб. знаний, 2015. - 493 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Гречишников, В. М. Метрологическое обеспечение разработки и испытания преобразователей информации [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2012. - on-line
2. Гречишников, В. М. Метрология и радиоизмерения [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2007. - on-line
3. Гречишников, В. М. Сборник методических указаний к лабораторным и практическим занятиям по электронике, метрологии и автоматизированным средствам контроля РЭС [Текст] : . - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2007. - 115 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Государственная публичная научно-техническая библиотека России | http://www.gpntb.ru/ | Открытый ресурс |
| 2 | Библиотека Самарского университета | http://lib.ssau.ru/ | Открытый ресурс |
| 3 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. Применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.
Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.
Практические занятия имеют важное значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:
1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.
Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия, представлены в фонде оценочных средств.
Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей

программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа с нормативными документами; использование видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы;
- для формирования умений: решение задач по образцу; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Виды самостоятельной работы студентов, предусмотренные по дисциплине, содержатся в  Фонде оценочных средств.
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Текущий контроль знаний студентов в семестре осуществляется на лабораторных и практических занятиях , результатом которого является допуск или недопуск студента к экзамену  по дисциплине. Основанием для допуска к экзамену является выполнение и отчет студента по всем лабораторным работам, а также положительная оцека по практическим занятиям.  Обязательным условием допуска к экзамену является сдача на положительную оценку тестов по программе контроля остаточных знаний.
Экзамен проводится согласно положению о текущем и промежуточном контроле знаний студентов, утвержденному ректором университета. Итоговая оценка ставится на основании письменного и устного ответов студента по экзаменационному билету, а также, при необходи
мости, ответов на дополнительные вопросы. Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и задачу. В качестве дополнительного задания может быть предложен как теоретический вопрос, так и задача.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# МИКРОПРОЦЕССОРЫ И МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.24 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | лазерных и биотехнических систем |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 3, 4 курсы, 6, 7 семестры |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен, курсовая работа |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент — И. А. Кудрявцев

доктор физико-математических наук, профессор

Заведующий кафедрой лазерных и биотехнических систем — В. П. Захаров

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры лазерных и биотехнических систем.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель: Формирование теоретического и практического фундамента для разработки программного и аппаратного обеспечения электронных устройств различного назначения, подготовки к практической деятельности инженера-радиотехника.

Курс преследует две основные задачи:
1. Формирование у студентов правильного понимания возможностей и границ применимости различных технических решений в области разработки цифровых и микроконтроллерных устройств.
2. Выработка у студентов навыков анализа современных тенденций развития техники и технологий в области цифровой и микропроцессорной техники, применяемой в профессиональной области, разработки текстовой и графической проектной документации.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОПК-6 | готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности | Обучающиеся должны ЗНАТЬ: Современные тенденции разработки цифровых устройств, основные положения алгебры логики, типовые узлы цифровых устройств и особенности их применения и разработки на базе ПЛИС, тенденции развития современных микропроцессоров и микроконтроллеров.<br>Обучающиеся должны УМЕТЬ: Обоснованно выбрать современный микроконтроллер, микропроцессор или ПЛИС для решения конкретной технической задачи, разработать принципиальную схему устройства или описание на языке HDL и программное обеспечение устройства на базе микроконтроллеров/микропроцессоров.<br>Обучающиеся должны ВЛАДЕТЬ: навыками разработки цифровых устройств на базе ПЛИС, микропроцессоров и микроконтроллеров, навыками анализа технической документации, навыками отладки программного обеспечения с применением аппаратных эмуляторов и программных средств. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОПК-6 | Материалы и пассивные компоненты электронной техники,<br>Элементная база электроники,<br>Основы компьютерного проектирования и моделирования РЭС,<br>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | Цифровая обработка сигналов,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,<br>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Общий объём дисциплины: 5 ЗЕТ |
| Объём дисциплины: 4 ЗЕТ |
| Шестой семестр |
| Объем контактной работы: 76 час. |
| Лекционная нагрузка: 34 час. |
| *Традиционные* |
| ПЛИС и язык VHDL (6 час.) |
| Архитектура микропроцессоров и микроконтроллеров (4 час.) |
| Двоичная арифметика (2 час.) |
| Микропроцессоры фирмы Microchip. Архитектура, система команд, периферийные устройства (6 час.) |
| Схемотехника микропроцессорных устройств (6 час.) |
| Разработка программного обеспечения микропроцессорных устройств (4 час.) |
| Микропроцессоры фирмы Intel (4 час.) |
| Современные архитектуры высокопроизводительных процессоров (2 час.) |
| Лабораторные работы: 34 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Особенности работы в Xilinx ISE (4 час.) |
| Разработка цифровых устройств на языке VHDL (6 час.) |
| Разработка и отладка программного обеспечения для микроконтроллеров фирмы Microchip (8 час.) |
| Разработка программы для микроконтроллера по индивидуальному заданию (8 час.) |
| Язык ассемблера процессоров фирмы Intel (4 час.) |
| Повышение быстродействия программ для процессоров фирмы Intel (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Разработка цифрового устройства на базе ПЛИС по индивидуальному заданию (3 час.) |
| Разработка программы для микроконтроллера Microchip по индивидуальному заданию (3 час.) |
| Разработка программы на ассемблере процессоров Intel по индивидуальному заданию (2 час.) |
| Самостоятельная работа: 32 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Подготовка к лабораторным работам (8 час.) |
| Разработка цифрового устройства на базе ПЛИС по индивидуальному заданию (10 час.) |
| Разработка программы для микроконтроллера Microchip по индивидуальному заданию (10 час.) |
| Разработка программы на ассемблере процессоров Intel по индивидуальному заданию (4 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |
| Объём дисциплины: 1 ЗЕТ |
| Седьмой семестр |
| Объем контактной работы: 4 час. |
| Практические занятия: 2 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Особенности выбора элементной базы и оформления перечня элементов (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Работа с технической документацией, предоставляемой фирмами-изготовителями электронных компонентов (2 час.) |
| Самостоятельная работа: 23 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Изучение требований ЕСКД по оформлению технической документации (10 час.) |
| Изучение технической документации (справочники, datasheets) фирм-производителей электронных компонентов (6 час.) |
| Изучение рекомендаций производителей элементной базы по применению компонентов (7 час.) |
| Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсовой работы |
| *Активные и интерактивные* |
| Выполнение курсовой работы (9 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для развития у обучающихся способностей к самостоятельной деятельности в области разработки программных и аппаратных средств в курсе дисциплины используется сочетание традиционных форм занятий (лекционные занятия, практические занятия, лабораторные работы с индивидуальными заданиями), самостоятельной работы по подготовке к лабораторным занятиям и интерактивной работы, включающей углубленное изучение специализированной литературы и тестирование.
Применяются интерактивные средства поиска технических решений в сети интернет, анализируется использование стандартных шаблонов для решения конкретных технических задач

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оборудованные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютер с выходом в сеть Интернет, проектор; экран настенный; доска.
2. Практические занятия:
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, оборудованные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютеры с выходом в сеть Интернет, проектор; экран настенный; доска.
3. Лабораторные занятия:
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, оборудованные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютеры с выходом в сеть Интернет, экран настенный; доска.
4.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов), оборудованные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютеры с выходом в сеть Интернет, доска;
5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
6. Самостоятельная работа:
Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows XP (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | Visual Studio (Microsoft) | Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №42900091 от 22.10.2007, ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Xilinx Design Suite
2. MPLAB IDE

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Харрис, Д. М. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера [Электронный ресурс] : [пер. с англ.]. - New York.: Elsevier. inc : Изд-во Morgan Kaufman, 2013. - on-line

2. Зотов, В. Ю. Проектирование цифровых устройств на основе ПЛИС фирмы XILINX в САПР WebPACK ISE [Текст]. - М..: Горячая линия - Телеком, 2003. - 624 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Нарышкин, А. К. Цифровые устройства и микропроцессоры [Текст] : [учеб. пособие для радиотехн. специальностей]. - М.: Academia, 2006. . - 318 с.

2. Браммер, Ю. А. Импульсная техника [Текст] : [учеб. для сред. проф. образования]. - М.: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2014. . - 207 с.

3. Вальпа, О. Д. Полезные схемы с применением микроконтроллеров и ПЛИС ; Полезные схемы с применением микроконтроллеров и ПЛИС/ О. Д. Вальпа [Электронный ресурс] : ада. - М..: Додэка-XXI, 2006. - 1 эл. опт.

4. Угрюмов, Е. П. Цифровая схемотехника [Текст] : [учеб. пособие для направлений 654600 и 552800 - "Информатика и вычисл. техника (специальность 220100 "Вычисл. машины,. - СПб..: БХВ-Петербург, 2007. - 782 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Сайт компании - дистрибьютора | www.platan.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Сайт компании Texas Instruments | www.ti.com.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Сайт компании Xilinx | www.xilinx.com | Открытый ресурс |
| 4 | Ресурс разработчиков программного обеспечения | https://github.com/ | Открытый ресурс |
| 5 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 6 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. По дисциплине предусматриваются лекции с применением мультимедийного оборудования и презентаций, доступных студентам для скачивания. Рекомендуется перед лекцией ознакомиться с презентацией и подготовить вопросы по разделам, вызывающим наибольшие затруднения. На лекциях эпизодически проводятся письменные опросы и разбор примеров, предусматривающих активное участие студентов.

Практические и лабораторные занятия — представляют собой занятия в активной/интерактивной форме, в течение которых рассматриваются ситуации с разработкой элементов аппаратного и программного обеспечения, вопросы связанные с измерением и оценкой основных характеристик электронных средств. Значительная часть реализуется в форме, когда решение должны вырабатывать сами студенты под руководством преподавателя и с активным взаимодействием между собой. Предусмотрены также индивидуальные задания или задания для микрогрупп. В ходе лабораторных занятий студенты должны синтезировать цифровые устройства на базе ПЛИС и программное обеспечение для микропроцессоров и микроконтроллеров различных типов.

Студентам рекомендуется непосредственно перед занятием просмотреть материалы предшествующих лекций и подготовить материалы для работы на самих занятиях (презентации и иные методические материалы: таблицы команд микропроцессоров/микроконтроллеров, типовые схемы и т.д.)

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций.

В данном курсе следует выделить три основных рекомендуемых формы самостоятельной работы:

- Анализ лекционного материала и материалов учебных пособий и методических указаний (включая домашние задания);
- Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям;
- Подготовка к экзамену.

Для анализа материалов занятий рекомендуется просматривать собственные записи и презентации лекций, сравнивая их с материалами учебных и методических пособий. Домашние задания выполняются обычно с использованием приемов, разобранных на практических занятиях. Особое внимание следует уделить навыкам анализа справочной литературы (datasheet-ов).

Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям предполагает просмотр материалов презентаций и попытку самостоятельного анализа материалов с подготовкой вопросов преподавателю.

Подготовка к экзамену предполагает ретроспективный анализ всех материалов на основе списка вопросов (необходимо для формирования целостного восприятия курса).

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# МОБИЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.33.09 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 5 курс, 10 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент — В. А. Глазунов

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники — А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель: изучение принципов построения современных приемо-передающих систем и устройств, методов оценки качества мобильных систем связи, ознакомление с оригинальными схемотехническими решениями и тенденциями развития сотовых и спутниковых систем передачи информации СПИ.
Задачи дисциплины:
освоить основные характеристики мобильных систем передачи информации ; структурное и функциональное построение систем передачи информации: уметь рассчитывать основные показатели, характеризующие качество сотовых и спутниковых СПИ; научиться пользоваться методами расчета и методами моделирования для поиска оптимальных показателей СПИ, а также применять необходимые пакеты прикладных программ для поиска наилучших значений параметров мобильных систем связи.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПСК-2.1 | способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы мобильных, широкополосных и спутниковых систем передачи информации | ЗНАТЬ - основные схемы построения мобильных систем передачи информации (СПИ);<br>УМЕТЬ - анализировать техническое задание на разработку сотовых и спутниковых систем связи и оценить их эффективность.<br>ВЛАДЕТЬ - методами оптимизации, позволяющими обеспечить заданные технико-экономические параметры мобильных СПИ. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПСК-2.1 | Основы теории радиосистем и комплексов управления | Преддипломная практика,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 3 ЗЕТ |
| Десятый семестр |
| Объем контактной работы: 56 час. |
| Лекционная нагрузка: 24 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Теиа 2. Устройство подвижных станций (8 час.) |
| *Традиционные* |
| Тема 1. Принцип построения сотовой сети связи. Функциональные особенности (8 час.) |
| Тема 3. Синхронизация и способы уплотнения в сотовой сети связи (8 час.) |
| Лабораторные работы: 26 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема 1. Асинхронные системы связи (8 час.) |
| *Традиционные* |
| Тема 2. Временной способ уплотнения сигналов (10 час.) |
| Тема 3. Синхронизация и кодирование в системах сотовой связи (8 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Анализ работоспособности и устойчивости систем сотовой связи (6 час.) |
| Самостоятельная работа: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| 1. Исследование алгоритмов для реализации сотовой сети связи (8 час.) |
| 2. Схема управления при вхождении в сеть связи (8 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

- выполнение лабораторных работ с элементами исследования
- использование компьютерных программ для исследования основных показателей качества ЦРСПИ
- применение пакетов прикладных программ для моделирования процессов, проходящих в канале связи
- прием лабораторных работ в форме "круглого стола" для групп из 4-5 студентов

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:
• учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2. Лабораторные работы.
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная техникой (компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций,
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации:
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
5. Самостоятельная работа:
• помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2003 (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №19508947 от 23.08.2005, Microsoft Open License №19877283 от 22.11.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |
| 3 | MATLAB (Mathworks) | ГК № ЭА-89/14 от 23.12.2014 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Глазунов, В. А. Цифровые системы передачи информации [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2012. - on-line

2. Радиотехнические устройства и элементы радиосистем [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальности "Радиотехника". - М..: Высш. шк., 2002. - 294 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Информационные технологии в радиотехнических системах [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальностям "Радиотехника" и "Радиоэлектрон. системы" н. - М..: Изд-во МГТУ, 2004. - 765 с.

2. Радиосистемы передачи информации [Текст] : [по специальности 201600 "Радиоэлектрон. системы" направления 654200 "Радиотехника"]. - М..: Горячая линия - Телеком, 2005. - 472 с.

3. Радиосистемы передачи информации [Текст] : [учеб. пособие для радиотехн. специальностей вузов. - М..: Радио и связь, 1982. - 264 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине применяются следующие виды лекций:

Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций.

Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.

Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и обучающегося, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность обучающихся по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если обучающиеся правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: обучающийся должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;

2) выполнение эксперимента и описание его результатов: обучающийся должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.

3) обработка результатов эксперимента: обучающийся должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных .

4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.

Самостоятельная работа обучающихся является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего специалиста.

Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности обучающихся, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1.комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;

2.сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;

3.обеспечение контроля за качеством усвоения.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые обучающийся может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для обучающихся.

Виды самостоятельной работы.

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы :

Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); работа с нормативными документами;

учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений.
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя конспектирование текста; выписки из текста; работа со справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Перечень тем, выносимых для самостоятельной работы .
Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).
Доклад - это научное сообщение на семинарском занятии, заседании студенческого научного кружка или студенческой конференции.
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЯ РЭС

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.31 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 2, 3 курсы, 4, 5 семестры |
| Форма промежуточной аттестации | дифференцированный зачет (зачет с оценкой), курсовая работа |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент — В. А. Бочкарев

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники — А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели:
- Создание у студентов основ для понимания общих закономерностей построения систем компьютерного проектирования.
- Ознакомление студентов с современными компьютерными системами автоматизированного проектирования, позволяющими решать проектные задачи на функциональном и конструкторско-технологическом уровнях.

Задачи:
- Формирование у студентов научного мышления, правильного понимания границ применимости тех или иных математических моделей реальных электронных компонентов и систем, и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования.
- Выработка у студентов приёмов и навыков решения конкретных задач схемотехнического проектирования.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОПК-6 | готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности | Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны знать:<br>современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники.<br>Уметь:<br>ориентироваться среди множества современных систем проектирования и моделирования РЭС.<br>Владеть:<br>информационными технологиями общего назначения и компьютерными системами автоматизированного проектирования РЭС. |
| ПСК-2.4 | способностью проводить компьютерное проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем | Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны знать:<br>приёмы компьютерного анализа и моделирования аналого-цифровых устройств, принципы построения и функционирования систем сквозного компьютерного проектирования, методы моделирования и анализа электронных устройств; программное и математическое обеспечение систем схемотехнического проектирования РЭС<br>уметь:<br>применять системный подход к схемотехническому проектирова-нию аналоговых и цифровых устройств, проводить разработку и анализ функциональных и принципиальных схем, расчёт и оптимизацию их параметров<br>владеть:<br>компьютерными моделирующими программами |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | ОПК-6 | Материалы и пассивные компоненты электронной техники,<br>Элементная база электроники,<br>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | Микропроцессоры и микроконтроллеры,<br>Цифровая обработка сигналов,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,<br>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| 2 | ПСК-2.4 | | Автоматизированные системы контроля РЭС,<br>Цифровые системы передачи информации,<br>Волоконно-оптические преобразователи информации,<br>Преддипломная практика,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Общий объём дисциплины: 5 ЗЕТ |
| Объём дисциплины: 4 ЗЕТ |
| Четвертый семестр |
| Объем контактной работы: 82 час. |
| Лекционная нагрузка: 34 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| 1.Этапы проектирования РЭА. Обзор систем компьютерного проектирования РЭА. Система OrCAD как пример системы сквозного проектирования. (2 час.) |
| 2.Основы компьютерного проектирования в системе OrCAD. Типы проектов. Менеджер проекта. Ресурсы проекта. Режимы менеджера проекта. Взаимодействие схемного редактора Capture с модулем аналого-цифрового моделирования PSpice AD. Использование OrCAD Layout. (2 час.) |
| 3.Программа анализа аналого-цифровых устройств PSpice. Проблемно-ориентированный входной язык PSpice. Профили моделирования и их связь с директивами входного языка PSpice. (4 час.) |
| 4.Режимы анализа и компоненты электронных схем программы PSpice AD. (4 час.) |
| 5.Графический постпроцессор PSpice как инструмент анализа результатов моделирования. (2 час.) |
| 6. Моделирование смешанных аналого-цифровых устройств. (4 час.) |
| 7.Программируемые логические матрицы. Генераторы цифровых сигналов. (4 час.) |
| 8. Основы математического моделирования РЭС. Модели полупроводниковых компонентов. Макромодели интегральных схем. (2 час.) |
| 9. Топологические основы моделирования РЭС во временной области. (2 час.) |
| 10. Уравнения для метода узловых потенциалов. Метод переменных состояния.Моделирование статического режима РЭС. Решение систем нелинейных уравнений. Моделирование переходных процессов. Решение систем дифференциальных уравнений. (4 час.) |
| 11. Оптимальное проектирование РЭС как задача нелинейного программирования. Методы одномерной оптимизации. Градиентные и статистические методы оптимизации. (4 час.) |
| Лабораторные работы: 30 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| 1. Статический, частотный и временной анализ пассивной линейной RLC цепи. Изучение методики создания и исследования моделей полупроводниковых приборов. Анализ схемы усилительного каскада на транзисторе с ОЭ средствами OrCAD. (8 час.) |
| 2. Параметрический синтез электронной схемы по заданному критерию. (4 час.) |
| 3. Назначение допусков на элементы схемы по заданным условиям работоспособности. (4 час.) |
| 4. Анализ электронной схемы в динамическом режиме. (4 час.) |
| 5. Разработка печатной платы электронной схемы. (4 час.) |
| Постановка и решение задач исследовательского характера на лабораторных занятиях. Обсуждение результатов в форме дискуссии. (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Формулировка целей и задач перед выполнением лабораторных работ. Изложение необходимых теоретических сведений. (4 час.) |
| Практические занятия: 10 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| 1.Структура задания на входном языке PSpice. Примеры на составление заданий. (2 час.) |
| 2.Разработка макромоделей пользователя. Взаимодействие с библиотеками моделей. (2 час.) |
| 3.Расчет схем в переходном режиме. Анализ частотных характеристик. (2 час.) |
| 4.Моделирование систем на функциональном и структурном уровнях с помощью программы PSpice AD. (2 час.) |
| 5.Использование макросов и функций измерений для решения задач обработки результатов моделирования. (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Постановка и решение задач исследовательского характера на лабораторных и практических занятиях. Обсуждение результатов в форме дискуссии. (8 час.) |
| Самостоятельная работа: 62 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Подготовка к практическим занятиям. Решение задач. Обсуждение результатов, проведение дискуссии о практическом использовании полученных решений. (12 час.) |
| Подготовка к лабораторным работам. Работа с сетевыми ресурсами при выполнении лабораторных работ. (36 час.) |
| *Традиционные* |

| |
|---|
| Подготовка к практическим занятиям. Решение задач. Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка ответов на контрольные вопросы. (14 час.) |
| Контроль (Дифференцированный зачет(зачет с оценкой). Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |
| Объём дисциплины: 1 ЗЕТ |
| Пятый семестр |
| Объем контактной работы: 4 час. |
| Практические занятия: 2 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Работа в локальной сети в интерактивном режиме для изучения возможностей САПР OrCAD при решении задач курсового проектирования. Обсуждение альтернативных вариантов проекта. (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Создание иерархического проекта OrCAD. Организация взаимодействия модулей проектируемой системы обнаружения. (2 час.) |
| Самостоятельная работа: 23 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Изучение методических указаний и планирование этапов курсовой работы. (5 час.) |
| *Традиционные* |
| Проведение расчетов по заданной методике курсового проектирования. Оформление пояснительной записки. (18 час.) |
| Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсовой работы |
| *Традиционные* |
| Проектирование системы обнаружения сигналов Баркера. Разработка функциональной схемы системы и принципиальных схем входящих в систему блоков. (9 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Использование ресурсов GRID-среды университета.
2. Решение задач исследовательского характера при проведении лабораторных и практических занятий.
3. Выполнение лабораторных работ с использованием принципа сквозного автоматизированного проектирования.
4. Компьютерная обработка результатов имитационного моделирования.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
• аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
2. Практические занятия:
• аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
3.Лабораторные занятия
• компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и с установленным ПО MS Office и Cadence OrCAD; также необходима учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, аудиторная доска для записей мелом или маркером.
4.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
• аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
• аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
• аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение;
• аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
6. Самостоятельная работа:
• компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета;
• презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентационные материалы)

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 2 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |
| 3 | OrCAD (Cadence Design Systems Inc.) | ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Octave

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Болотовский, Ю.И. ORCAD 9.x, ORCAD 10.x. Практика моделирования / Ю.И. Болотовский, Г.И. Таназлы. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2008. - 208 с. - (Системы проектирования). - ISBN 978-5-91359-015-2 ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117815

2. Монаков, А.А. Математическое моделирование радиотехнических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Монаков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 148 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/76276

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Норенков, И. П. Основы автоматизированного проектирования [Текст] : [учеб. для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника"]. - М..: Изд-во МГТУ, 2006. - 447 с.

2. Разевиг, В. Д. Система проектирования цифровых устройств OrCAD [Текст]. - М..: Солон-Р, 2000. - 160 с.

3. Разевиг, В. Д. Система сквозного проектирования электронных устройств DesignLab 8.0 [Текст]. - М..: Солон-Р, 2000. - 698 с.

4. Трухин, М.П. Математическое моделирование радиотехнических устройств и систем : лабораторный практикум / М.П. Трухин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 192 с. : схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1292-4 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276007

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | ЭБС издательства «Юрайт» | www.urait.ru/ | Открытый ресурс |
| 2 | ЭБС «Лань» | http://e.lanbook.com/ | Открытый ресурс |
| 3 | Университетская библиотека on-line | http://www.biblioclub.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 5 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Основы компьютерного проектирования и моделирования РЭС» применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.
Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.
Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.
Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:
1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований,

реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.
Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по данной дисциплине, представлены в «Фонде оценочных средств».
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общепрофессиональных компетенций обучающегося.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: формулирование и решение задач моделирования, анализа и оптимизации радиоэлектронных систем; использование компьютерные моделирующие программы и сетевых ресурсов; подготовка курсовых работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Перечень тем, выносимых для самостоятельной работы студентов.
Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).
Доклад - это научное сообщение на семинарском занятии, заседании студенческого научного кружка или студенческой конференции.
Виды СРС, предусмотренные по данной дисциплине, содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РЭС

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.25 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | конструирования и технологии электронных систем и устройств |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 3, 4 курсы, 6, 7 семестры |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен, курсовой проект |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент А. В. Пияков

кандидат технических наук, доцент
Заведующий кафедрой конструирования и технологии электронных систем и устройств С. В. Тюлевин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры конструирования и технологии электронных систем и устройств. Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: дать студенту знания о разработке конструкции прибора на основе принципов конструирования, методов решения конструкторских задач и методов их проектирования, которые позволили бы специалисту создавать конкурентоспособные конструкции, пригодные для серийного промышленного выпуска приборов и аппаратов.
Задачи дисциплины;  развитие у студентов навыков самостоятельного творческого мышления и способности применять нестандартные конструкторско-технологические решения, необходимые для обеспечения наивысших технических характеристик приборов и аппаратов.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОПК-10 | способностью применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации | знать: номенклатуру, назначение, возможности и ограничения современных систем автоматизированного проектирования, применяемых при конструировании и проектировании электронных средств;<br>уметь: использовать современные системы автоматизированного проектирования в процессе оформления текстовой и графической конструкторско-технологической документации, а также при конструировании электронных средств;<br>владеть: навыками работы в современных пакетах прикладных программ;<br>иметь опыт: использования современных систем автоматизированного проектирования при конструировании электронных средств и оформлении конструкторско-технологической документации |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОПК-10 | Инженерная и компьютерная графика, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Общий объём дисциплины: 6 ЗЕТ |
| Объём дисциплины: 5 ЗЕТ |
| Шестой семестр |
| Объем контактной работы: 70 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Традиционные* |
| Содержание процесса конструирования, порядок и этапы разработки конструкторской документации, системный подход при конструировании РЭС (2 час.) |
| Электронное средство (ЭС) как система. Системный подход при конструировании ЭС (2 час.) |
| Классификация ЭС. Основные требования, предъявляемые к ЭС (1 час.) |
| Особенности стационарных электронных средств (1 час.) |
| Особенности портативных электронных средств (1 час.) |
| Особенности транспортируемых электронных средств (1 час.) |
| Типовые конструкции ЭС. Провода и кабели ЭС (2 час.) |
| Влияние конструкции на организацию производства. Технико-экономические показатели конструкции РЭС (2 час.) |
| Внешние воздействующий факторы (ВВФ) действующие на электронные средства (2 час.) |
| Термические ВВФ. Теплообмен в ЭС. Системы обеспечение тепловых режимов (СОТР) ЭС (2 час.) |
| Механические ВВФ. Виды механических воздействий. Защита ЭС от механических воздействий (2 час.) |
| Электромагнитные ВВФ. Электромагнитная совместимость при проектировании ЭС. Конструирование экранов. (2 час.) |
| Влагозащита ЭС. (2 час.) |
| Ионизирующие ВВФ. Защита ЭС от ионизирующих воздействий. (2 час.) |
| Методы обеспечения точности конструкций ЭС. Размерные цепи. (2 час.) |
| Топологическое проектирование. Конструкции печатных плат (2 час.) |
| Конструирование РЭС с учетом требований эргономики и технической эстетики (2 час.) |
| Лабораторные работы: 20 час. |
| *Традиционные* |
| Изучение теплового режима блока РЭС (5 час.) |
| Изучение колебаний прямоугольной пластины (5 час.) |
| Исследование колебаний амортизированного блока (5 час.) |
| Расчет размерной цепи (5 час.) |
| Практические занятия: 10 час. |
| *Традиционные* |
| Оформление чертежа схемы электрической принципиальной (2 час.) |
| Разработка топологии и оформление чертежа печатной платы (2 час.) |
| Оформление сборочного чертеже печатной платы (2 час.) |
| Разработка конструкции РЭС и оформление сборочного чертежа (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 10 час. |
| *Традиционные* |
| Написание теста (10 час.) |
| Самостоятельная работа: 74 час. |
| *Традиционные* |
| Подготовка отчетов к лабораторным и практическим занятиям (74 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |
| Объём дисциплины: 1 ЗЕТ |
| Седьмой семестр |
| Объем контактной работы: 4 час. |
| Практические занятия: 2 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Исследование конструкции РЭС (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час. |
| *Традиционные* |
| Защита курсового проекта (2 час.) |
| Самостоятельная работа: 23 час. |
| *Активные и интерактивные* |

| |
|---|
| Проведение расчетов, разработка и оформление чертежей (чертеж электрической принципиальной схемы, чертеж печатной платы, сборочный чертеж печатного узла, сборочный чертеж устройства) (23 час.) |
| Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсового проекта |
| *Традиционные* |
| Подготовка к защите курсового проекта (9 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Выполнение лабораторных работ с элементами исследования;
2. Компьютерная обработка результатов наблюдений в лабораторных работах.
3. Оформление чертежей с помощью САПР
4. Применение САПР в ходе курсового проектирования

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Практические занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением ; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

5. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

6. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная лабораторными стендами. учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2003 (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №19508947 от 23.08.2005, Microsoft Open License №19877283 от 22.11.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | Компас-3D | ГК №ЭА 16/11 от 31.05.2011, ГК №ЭА 35/10 от 19.10.2010, ГК №ЭА-24/14 от 17.06.2014, Договор № АС250 от 10.10.2017 |
| 3 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |
| 4 | OrCAD (Cadence Design Systems Inc.) | ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. NanoCAD

2. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература


1. Зеленский, А. В. Основы конструирования электронных средств [Текст] : [учеб. по направлениям укрупн. группы 210000 Электрон. техника, радиотехника и связь]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2014. - 227 с.
2. Зеленский, А. В. Основы конструирования электронных средств [Электронный ресурс] : [учеб. по направлениям укрупн. группы 210000 Электрон. техника, радиотехника и связь. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2014. - on-line
3. Юрков, Н. К. Технология радиоэлектронных средств [Текст] : [учеб. для вузов по специальности 210201 "Проектирование и технология РЭС"]. - Пенза.: ПГУ, 2012. - 637 с.
4. Зеленский, В. А. Основы конструкторско-технологического проектирования радиоэлектронных средств [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2016. - on-line
5. Зеленский, А. В. Основы конструирования электронных средств : [учеб. пособие], Ч. 1: Основы конструирования электронных средств : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2008. Ч. 1. - 65 с.


### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)


1. Проектирование технологических процессов изготовления деталей РЭС [Текст] : [метод. указания к курс. проектированию]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2010. - 25 с.
2. Зеленский, В. А. Основы конструкторско-технологического проектирования радиоэлектронных средств [Текст] : [учеб. пособие по прогр. высш. образования направления 11.03.. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2016. - 79 с.
3. Федоров, В. К. Контроль и испытания в проектировании и производстве радиоэлектронных средств [Текст]. - М..: Техносфера, 2005. - 502 с.
4. Основы конструирования электронных средств : [учеб. пособие]. - Ч. 2 . - 2008. Ч. 2. - 72 с.


### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Открытая электронная библиотека «Киберленинка» | http://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library | http://e-library.ru | Открытый ресурс |
| 3 | База российских патентов | http://www1.fips.ru/ | Открытый ресурс |
| 4 | Словари и энциклопедии онлайн | http://dic.academic.ru/ | Открытый ресурс |
| 5 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | Информационно-справочная система «Кодекс» | Информационная справочная система, Договор 1688-348 01.02.2017 |
| 3 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД) | Профессиональная база данных,<br>Договор № 129-П от 27.06.2017 |
| 4 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Основы конструирования и технологии производства РЭС» применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.
Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.
Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:
1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований,

реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.
Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Основы конструирования и технологии производства РЭС», представлены в «Фонде оценочных средств».

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые бакалавр может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.

Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Перечень тем, выносимых для самостоятельной работы студентов.
Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).
Доклад - это научное сообщение на семинарском занятии, заседании студенческого научного кружка или студенческой конференции.
Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Основы конструирования и технологии производства РЭС», содержатся в «Фонде оценочных средств».

Курсовой проект представляет собой симбиоз аудиторной и самостоятельной работы обучающегося. Самостоятельная работа в рамках курсового проектирования аналогична общим положениям самостоятельной работы. В ходе аудиторной подготовки курсового проекта обучающийся выполняет решение задач и анализ материалов с исходными данными по теме проекта, а так же может получить консультации преподавателя, воспользоваться предоставляемыми кафедрой материалами и оборудованием, доступом в интернет. При необходимости преподаватель проверяет правильность работы студента.

Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы. К экзамену допускаются студенты сдавшие лабораторные и практические работы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ОСНОВЫ МАРКЕТИНГА

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.ДВ.2 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | организации производства |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 4 курс, 7 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат экономических наук, доцент О. Г. Зиновьева

доктор экономических наук, доцент
Заведующий кафедрой организации производства Д. Ю. Иванов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры организации производства.
Протокол №№1 от 28.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины «Основы маркетинга»: обучающиеся должны понимать маркетинг как философию современного предпринимательства, как действенную систему управления предприятием и как целостную систему организации предпринимательской деятельности, направленную на реализацию целей предприятия, среди которых первейшая – удовлетворение потребностей покупателей – потребителей; обучающиеся должны овладеть навыками практического применения полученных знаний для принятия маркетинговых решений.
Задачи:
- представление учащимся основ знаний маркетинга и формирование умений их использования в управленческой деятельности,
- развитие способностей маркетингового мышления, умений идентификации маркетинговых аспектов проблем менеджмента и их решения с помощью маркетинга,
- формирование основных навыков подготовки и анализа маркетинговых решений.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-15 | способностью организовывать работу коллектива исполнителей, проводящих проектную, исследовательскую, технологическую и экспериментальную разработку, принимать исполнительские решения, находить оптимальные организационные решения | знать:<br>- сущность, цели, принципы, функции, эволюцию концепций маркетинга;<br>- основные направления проведения маркетинговых исследований и методы сбора информации;<br>- сущность, необходимость и критерии сегментирования рынка;<br>- главные направления товарной, ценовой, сбытовой, коммуникативной политики;<br>- формы организации службы маркетинга на предприятии;<br>- должны понимать психологию потребителя.<br>уметь: разрабатывать маркетинговые стратегии и планы маркетинга; сегментировать рынок, определять целевые сегменты; осуществлять выбор маркетинговой стратегии из альтернативных вариантов методами принятия маркетинговых управленческих решений; организации коммуникационных отношений предприятия; владеть навыками практического применения полученных знаний для принятия маркетинговых решений. |
| ПК-16 | способностью разрабатывать планы по проведению проектных, научно-исследовательских, опытно-конструкторских, экспериментальных или технологических работ, управлять ходом их выполнения | знать: планы проектных, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, экспериментальных или технологических работ, ход их выполнения<br>уметь: разрабатывать планы проектных, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, экспериментальных или технологических работ, ход их выполнения<br>владеть: способностью разрабатывать планы проектных, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, экспериментальных или технологических работ, ход их выполнения |

| | | |
|---|---|---|
| ПК-17 | способностью качественно и количественно оценивать эффективность и последствия принимаемых решений при создании и эксплуатации радиоэлектронных средств различного назначения, проводить анализ стоимости разработок возглавляемого коллектива, организовывать работу по снижению стоимости и повышению надежности разрабатываемых радиоэлектронных средств | - знать методы расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации;<br>- уметь анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации и содержательно<br>интерпретировать полученные результаты;<br>-владеть современными методиками построения и анализа стандартных экономических моделей. |
| ПК-18 | готовностью к практическому использованию нормативных документов при планировании и организации работ, связанных с производством радиоэлектронных средств | - знать типовые методики и действующую нормативно-правовую базу, характеризующие деятельность организации<br>- уметь рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность организации;<br>-владеть типовыми методиками расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-15 | | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2 | ПК-16 | | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 3 | ПК-17 | | Электромагнитная совместимость,<br>Методы защиты радиоэлектронных систем от помех,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 4 | ПК-18 | | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 2 ЗЕТ |
| Седьмой семестр |
| Объем контактной работы: 32 час. |
| Лекционная нагрузка: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Стратегический маркетинг (2 час.) |
| Товарный маркетинг (2 час.) |
| Новый продукт на рынке (2 час.) |
| Ценовой маркетинг (2 час.) |
| Продвижение и каналы распределения. Маркетинговые исследования. (2 час.) |
| Рыночная сегментация (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Понятие и сущность маркетинга, его цели принципы и функции. Развитие рынка и возникновение маркетинга. Ранние концепции маркетинга (2 час.) |
| Маркетинговая среда фирмы. Спрос как объект маркетинга (2 час.) |
| Практические занятия: 12 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Спрос как объект маркетинга. Стратегический маркетинг (2 час.) |
| Товарный маркетинг. Новый продукт на рынке. (2 час.) |
| Ценовой маркетинг (2 час.) |
| ). Продвижение и каналы распределения (2 час.) |
| Маркетинговые исследования. Рыночная сегментация (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Понятие и сущность маркетинга, его цели принципы и функции. Развитие рынка и возникновение маркетинга. Ранние концепции маркетинга. Маркетинговая среда фирмы. (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Ценовая политика (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Конкурентоспособность фирмы и ее маркетинговые преимущества (2 час.) |
| Самостоятельная работа: 40 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Маркетинговая среда фирмы. Спрос как объект маркетинга. (4 час.) |
| Стратегический маркетинг (4 час.) |
| Товарный маркетинг (4 час.) |
| Новый продукт на рынке (4 час.) |
| Ценовой маркетинг (4 час.) |
| Продвижение и каналы распределения (4 час.) |
| Маркетинговые исследования (4 час.) |
| Рыночная сегментация (4 час.) |
| *Традиционные* |
| Понятие и сущность маркетинга, его цели принципы и функции (4 час.) |
| Развитие рынка и возникновение маркетинга. Ранние концепции маркетинга (4 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные, личностно-ориентированные, контекстные методы, предполагающие групповое решение творческих задач, анализ профессионально-ориентированных кейсов.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:
• учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2. Практические занятия:
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа:
• учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доской.
3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ):
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации:
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
5. Самостоятельная работа:
• помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows XP (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 3 | 1С:Бухгалтерия (ЗАО "1С") | ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Османкин, Н. Н. Электронный образовательный контент по курсу "Стратегический менеджмент". Деловая игра "Дельта" [Электронный ресурс] : интерактив. мультимед. пособие . - Самара, 2011. - on-line
2. Маркетинг [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров : электрон. копия. - М..: Юрайт, 2012. - on-line

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Введение в инновационное предпринимательство [Электронный ресурс] : электрон. курс в системе дистанц. обучения Moodle. - Самара, 2013. - on-line
2. Маркетинг [Электронный ресурс] : электрон. курс в системе дистанц. обучения Moodle. - Самара, 2013. - on-line

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Открытая электронная библиотека «Киберленинка» | http://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library» | http://e-library.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Электронная библиотека РФФИ | http://www.rfbr.ru/rffi/ru/ | Открытый ресурс |
| 4 | Русская виртуальная библиотека | http://www.rvb.ru/ | Открытый ресурс |
| 5 | Словари и энциклопедии онлайн | http://dic.academic.ru/ | Открытый ресурс |
| 6 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине применяются следующие виды лекций:

- информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
- проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.

Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность обучающихся по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если обучающиеся правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лекция с элементами самостоятельной работы обучающихся. Представляет собой разновидность занятий, когда после теоретического изложения материала требуется практическое закрепление знаний (именно по данной теме занятий) путем самостоятельной работы над определенным заданием. Очень важно при объяснении выделять основные, опорные моменты, опираясь на которые, обучающиеся справятся с самостоятельным выполнением задания. Следует обратить внимание и на часто встречающиеся (возможные) ошибки при выполнении данной самостоятельной работы.

Практические занятия необходимо проводить в учебной аудитории, оборудованной учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Текущий контроль знаний обучающихся завершается на отчетном занятии в ходе контрольной работы, результатом которого является допуск или недопуск к зачету по дисциплине. Основанием для допуска к зачету является выполнение теста и выполнение всех практических заданий. Неудовлетворительная оценка по тесту не лишает обучающегося права сдавать зачет, но может быть основанием для дополнительного вопроса (задания) на зачете. Итоговый контроль знаний проводится в конце семестра в виде зачета.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ОСНОВЫ МЕНЕДЖМЕНТА

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.ДВ.2 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | организации производства |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 4 курс, 7 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат экономических наук, доцент О. Г. Зиновьева

доктор экономических наук, доцент
Заведующий кафедрой организации производства Д. Ю. Иванов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры организации производства.
Протокол №№1 от 28.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины «Основы менеджмента»:
- дать обучающимся основополагающие представления об организациях различных типов и наметить общие направления эффективного управления ими;
- изложить систему научных знаний, которые составляют теоретическую и методологическую основу управления;
- научить обучающихся самостоятельно анализировать управленческие проблемы и принимать решения, отвечающие конкретной ситуации;
- ориентирование в многообразной проблематике по менеджменту;
- развить умения и навыки поиска необходимой информации для принятия управленческих решений.

Задачи изучения дисциплины:
- усвоение функций, принципов и методов научного управления;
- изучение научных школ управления и современных подходов к менеджменту;
- понимание значения внутренней и внешней среды организации;
- овладение инструментами стратегического планирования, организации,
- мотивации и контроля как основных функций управления;
- ориентация в стилях руководства и управления.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-15 | способностью организовывать работу коллектива исполнителей, проводящих проектную, исследовательскую, технологическую и экспериментальную разработку, принимать исполнительские решения, находить оптимальные организационные решения | знать: основные виды конфликтов в организации, их причины и методы разрешения; сущность проблемы принятия решений, основные элементы принятия решений; сущность и виды коммуникаций; сущность и виды власти; сущность и основные элементы мотивации; концепции власти и лидерства.<br>уметь: принимать предварительно обоснованные управленческие решения; управлять конфликтами; эффективно мотивировать работников к трудовой деятельности.<br>владеть: навыками принятия управленческих решений; методами определения эффективности управленческой деятельности. |
| ПК-16 | способностью разрабатывать планы по проведению проектных, научно-исследовательских, опытно-конструкторских, экспериментальных или технологических работ, управлять ходом их выполнения | знать: планы проектных, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, экспериментальных или технологических работ, ход их выполнения<br>уметь: разрабатывать планы проектных, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, экспериментальных или технологических работ, ход их выполнения<br>владеть: способностью разрабатывать планы проектных, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, экспериментальных или технологических работ, ход их выполнения |

| | | |
|---|---|---|
| ПК-17 | способностью качественно и количественно оценивать эффективность и последствия принимаемых решений при создании и эксплуатации радиоэлектронных средств различного назначения, проводить анализ стоимости разработок возглавляемого коллектива, организовывать работу по снижению стоимости и повышению надежности разрабатываемых радиоэлектронных средств | - знает методы расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации;<br>- умеет анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации и содержательно<br>интерпретировать полученные результаты;<br>-владеет современными методиками построения и анализа стандартных экономических моделей. |
| ПК-18 | готовностью к практическому использованию нормативных документов при планировании и организации работ, связанных с производством радиоэлектронных средств | - знает типовые методики и действующую нормативно-правовую базу, характеризующие деятельность организации<br>- умеет рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность организации;<br>-владеет типовыми методиками расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-15 | | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2 | ПК-16 | | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 3 | ПК-17 | | Электромагнитная совместимость,<br>Методы защиты радиоэлектронных систем от помех,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 4 | ПК-18 | | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 2 ЗЕТ |
| Седьмой семестр |
| Объем контактной работы: 32 час. |
| Лекционная нагрузка: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Виды, принципы и формы построения процессов во времени и пространстве. Типы производства. Формы организации производственных процессов. (2 час.) |
| Планирование на предприятии. Планирование технической подготовки производства. Сетевое планирование и управление. (2 час.) |
| Мотивация в менеджменте. (2 час.) |
| Лидерство и власть в менеджменте. Управление конфликтами. (2 час.) |
| Процессы и методы принятия решений. (2 час.) |
| Основные понятия стратегического менеджмента. Основные понятия инновационного менеджмента (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Введение в дисциплину. Основные понятия. Эволюция управленческой мысли. Характеристика системы управления. (2 час.) |
| Организационные структуры управления. (2 час.) |
| Практические занятия: 12 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Виды, принципы и формы построения процессов во времени и пространстве. Типы производства. (2 час.) |
| Формы организации производственных процессов. (2 час.) |
| Планирование на предприятии. Планирование технической подготовки производства. Сетевое планирование и управление. (4 час.) |
| Ораторское искусство и деловое общение (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Организация производства. Основные понятия и определения. (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Оценка эффективности управления (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Основные понятия стратегического менеджмента. (2 час.) |
| Самостоятельная работа: 40 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Организация производства. Основные понятия и определения. (4 час.) |
| Виды, принципы и формы построения процессов во времени и пространстве. Типы производства. (4 час.) |
| Формы организации производственных процессов. (4 час.) |
| Планирование на предприятии. Планирование технической подготовки производства. Сетевое планирование и управление. (4 час.) |
| Мотивация в менеджменте. (4 час.) |
| Лидерство и власть в менеджменте. (4 час.) |
| Процессы и методы принятия решений. (4 час.) |
| Управление конфликтами. (4 час.) |
| *Традиционные* |
| Основные понятия. Эволюция управленческой мысли. Характеристика системы управления. (4 час.) |
| Организационные структуры управления. (4 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные, личностно-ориентированные, контекстные методы, предполагающие групповое решение творческих задач, анализ профессионально-ориентированных кейсов.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:
• учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2. Практические занятия:
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа:
• учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доской.
3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ):
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации:
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
5. Самостоятельная работа:
• помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows XP (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 3 | 1С:Бухгалтерия (ЗАО "1С") | ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Озернов, Р. С. Менеджмент производства на предприятиях машиностроения [Электронный ресурс] : [электрон. учеб. пособие по прогр.высш. проф. образования по направлению. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2013. - on-line

2. Голубева, Т. В. Экономика, организация и управление производством [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2012. - on-line

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Организация и управление развитием малого инновационного предприятия [Текст] : [учеб.-метод. пособие. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2007. - 190 с.

2. Мескон, М. Основы менеджмента [Текст] : пер. с англ.. - М..: Дело, 1992. - 701 с.

3. Османкин, Н. Н. Инновационный менеджмент в сфере высокотехнологичного производства [Электронный ресурс] : интерактив. мультимед. пособие : система дистанц. обучения . - Самара, 2011. - on-line

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Открытая электронная библиотека «Киберленинка» | http://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library» | http://e-library.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Электронная библиотека РФФИ | http://www.rfbr.ru/rffi/ru/ | Открытый ресурс |
| 4 | Русская виртуальная библиотека | http://www.rvb.ru/ | Открытый ресурс |
| 5 | Словари и энциклопедии онлайн | http://dic.academic.ru/ | Открытый ресурс |
| 6 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине применяются следующие виды лекций:

- информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
- проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.

Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность обучающихся по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если обучающиеся правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лекция с элементами самостоятельной работы обучающихся. Представляет собой разновидность занятий, когда после теоретического изложения материала требуется практическое закрепление знаний (именно по данной теме занятий) путем самостоятельной работы над определенным заданием. Очень важно при объяснении выделять основные, опорные моменты, опираясь на которые, обучающиеся справятся с самостоятельным выполнением задания. Следует обратить внимание и на часто встречающиеся (возможные) ошибки при выполнении данной самостоятельной работы.

Практические занятия необходимо проводить в учебной аудитории, оборудованной учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Текущий контроль знаний обучающихся завершается на отчетном занятии в ходе контрольной работы, результатом которого является допуск или недопуск к зачету по дисциплине. Основанием для допуска к зачету является выполнение теста и выполнение всех практических заданий. Неудовлетворительная оценка по тесту не лишает обучающегося права сдавать зачет, но может быть основанием для дополнительного вопроса (задания) на зачете. Итоговый контроль знаний проводится в конце семестра в виде зачета.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.ДВ.04.01 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 4 курс, 8 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент А. А. Грецков

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой радиотехники А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – формирование у студентов основ теоретической и практической подготовки в области научных исследований.
Задачи дисциплины:
- формирование у студентов навыков самостоятельного выполнения научно-исследовательских работ,
-развитие навыков публичного выступления на конференциях и ведения дискуссий.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-13 | способностью анализировать современное состояние проблем в своей профессиональной деятельности, ставить цели и задачи научных исследований, формировать программы исследований и реализовывать их с помощью современного оборудования и информационных технологий с использованием отечественного и зарубежного опыта | знать: современное состояние проблем в своей профессиональной деятельности;<br>уметь: ставить цели и задачи научных исследований, формировать программы исследований;<br>владеть: навыками формирования программы исследований и реализации их с помощью современного оборудования и информационных технологий с использованием отечественного и зарубежного опыта. |
| ПК-4 | способностью выбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса | знать: основные методики выбора оптимального проектного решения на всех этапах проектного процесса;<br>уметь: выбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса;<br>владеть: навыками определения оптимальных проектных решений на всех этапах проектного процесса. |
| ПК-9 | способностью изучать и использовать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехники | знать: основные источники специальной литературы и другой научно-технической информации, отражающей достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехники;<br>уметь: изучать и использовать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехники;<br>владеть: использования специальной литературы и другой научно-технической информации, отражающей достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехники. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-9 | Электронные и квантовые приборы | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | ПК-13 | | Сетевые технологии,<br>Основы теории защиты информации,<br>Радиосистемы связи на основе псевдошумовых сигналов,<br>Устройства преобразования информации в радиотехнических системах,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 3 | ПК-4 | | Системы автоматического проектирования радиоэлектронных систем и комплексов,<br>Автоматизированные системы контроля РЭС,<br>Волоконно-оптические преобразователи информации,<br>Проектирование оптических локационных систем,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 2 ЗЕТ |
| Восьмой семестр |
| Объем контактной работы: 34 час. |
| Лекционная нагрузка: 16 час. |
| *Традиционные* |
| Определение науки. Классификация наук. Роль науки в современном обществе. История развития радиоэлектроники как науки. (2 час.) |
| Научное исследование. Этапы научного исследования. (2 час.) |
| Организация научных исследований в Российской Федерации. Структура и организация научных учреждений. Ученые степени и звания. Подготовка научных и научно педагогических кадров. Научно исследовательская работа студентов. (2 час.) |
| Методы и методология научного исследования. Основные методы исследований. (2 час.) |
| Выбор темы научного исследования. Технико-экономическое обоснование темы научного исследования. Поиск, накопление и обработка информации. Патентный поиск. (2 час.) |
| Понятие модели и моделирования. Основные понятия и принципы математического моделирования. (2 час.) |
| Этапы математического моделирования. Особенности моделирования радиотехнических устройств и систем. (2 час.) |
| Оформление результатов научно-исследовательской работы (НИР). Статья, доклад, тезисы доклада. Заявка на патент. (2 час.) |
| Практические занятия: 14 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Основные понятия НИР. (2 час.) |
| Работа с электронными библиотеками и патентными базами данных при выполнении НИР. (4 час.) |
| Планирование эксперимента. Статистическая обработка результатов эксперимента, построение уравнений регрессии. (4 час.) |
| Представление результатов НИР. Реферат, как первый этап исследования. (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Подготовка к практическим занятиям. Решение задач. (4 час.) |
| Самостоятельная работа: 38 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Решение задач по теме практических занятий. Обсуждение рефератов, проведение дискуссии о результатах работ. (24 час.) |
| Подготовка к практическим занятиям. Подготовка реферата. Работа с интернет-ресурсами. (14 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:
лекций, бесед, вопросов для устного опроса, проведения лабораторных работ с элементами исследования.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
• аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
2. Практические занятия:
• аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
• аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
• аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
• аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение;
• аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
5. Самостоятельная работа:
• компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета;
• презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентационные материалы).

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 2 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |
| 3 | OrCAD (Cadence Design Systems Inc.) | ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Гречников, Ф. В. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : [учеб. пособие по программам высш. проф. образования укрупн. группы специальностей и направлений 15. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2015. - on-line
2. Абрамова, И. Г. Экономика научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ [Электронный ресурс] : [учебное пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2015. - on-line

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учеб. пособие для вузов. - М..: Дашков и К?, 2009. - 244 с.
2. Кузнецов, И.Н. Научное исследование : Методика проведения и оформление. - М..: Дашков и К, 2006. - 460 с.
3. Иванов, М. Т. Радиотехнические цепи и сигналы : учебник для вузов. - Санкт-Петербург.: Питер, 2014. - 432 с.
4. Методологические основы научных исследований [Электронный ресурс]. - 2011. - on-line
5. Организация научных исследований в России [Электронный ресурс]. - 2011. - on-line

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library». | http://e-library.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Электронно-библиотечная система Издательства Лань. | https://e.lanbook.com/ | Открытый ресурс |
| 3 | Электронно-библиотечная система Университетская библиотека ONLINE.¶ | http://biblioclub.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Словари и энциклопедии онлайн. | http://dic.academic.ru | Открытый ресурс |
| 5 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 6 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Основы научных исследований» применяются следующие виды лекций:

Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;

Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.

Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.

Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:

1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Основы научных исследований», представлены в «Фонде оценочных средств».

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра.

Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1.комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;

2.сочетание всех уровней (типов) самостоятельной

работы, предусмотренных рабочей программой;
3.обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые бакалавр может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений.
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Перечень тем, выносимых для самостоятельной работы студентов.
Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка реферата.
Реферат - краткий научный доклад по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников.
Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Основы научных исследований», содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ОСНОВЫ ОПТИЧЕСКОЙ ЛОКАЦИИ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.ДВ.05.02 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 4 курс, 8 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | дифференцированный зачет (зачет с оценкой) |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент В. А. Днищенко

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой радиотехники А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

ЦЕЛЬ
Основной целью дисциплины является ознакомление студентов с принципами построения оптических локационных систем и формирование у обучающихся систематизированных теоретических и практических знаний в области оптической локации.

ЗАДАЧИ:
– изучение свойств оптического излучения, используемых для построения лазерных систем;
– изучение современных принципов построения оптических локаторов;
– освоение методов обработки сигналов, регистрируемых оптическими системами;
– освоение методов определения физических параметров удаленных объектов с применением оптического зондирования.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| ПК-3 | способностью осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ | ЗНАТЬ<br>– свойства оптического и лазерного излучения;<br>– явления взаимодействия лазерного излучения с объектами, рассеивающей средой;<br>– способы формирования, модуляции, передачи, и обработки световых пучков и измерения их параметров;<br>– способы регистрации оптических и сигналов;<br>– принципы построения систем и устройств оптической локации и их системные характеристики;<br>– современные тенденции развития когерентной оптики.<br>УМЕТЬ<br>– обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме оптической локации;<br>– производить расчет энергетических параметров лазерных систем авиационного и космического назначения;<br>– рассчитывать и измерять технические параметры оптических систем и устройств передачи информации;<br>– определять и оценивать параметры и характеристики лазеров, приемников оптического излучения, систем регистрации оптических и сигналов;<br>– формулировать задачи для выполнения необходимого объема работы по разработке узлов оптических локаторов;<br>– применять современные методы обработки и представления данных экспериментальных<br>исследований.<br>ВЛАДЕТЬ<br>– навыками проектирования и эксплуатации оптических локационных систем и устройств;<br>– навыками проведения измерений и исследований параметров когерентных оптических систем обработки информации;<br>– знанием физических основ построения оптических локационных систем;<br>– навыками анализа современных тенденций развития отечественных и зарубежных разработок в области оптических локационных систем, методов повышения эффективности их функционирования;<br>– навыками применения полученных знаний при разработке и эксплуатации лазерных систем авиационного и космического назначения. |

| | | |
|---|---|---|
| ПК-5 | способностью использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн | ЗНАТЬ<br>– методы математического моделирования оптических систем и устройств передачи информации;<br>– методы интерпретации измерительной информации;<br>– методы обработки и представления данных экспериментальных исследований материалов и компонентов оптических локаторов;<br>– основы современных технологий сбора, обработки и представления информации, а также возможности глобальных сетей;<br>– принципы получения и обработки информации с использованием оптических локаторов.<br><br>УМЕТЬ<br>– применять полученные знания при разработке и применении оптических локаторов авиационного и космического назначения;<br>– применять современные методы обработки и представления данных экспериментальных исследований материалов и компонентов, применяемых в оптических локаторах;<br>– обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме оптической локации;<br>– использовать современные информационно-коммуникационные технологии, выбирать конкретные сервисы в образовательной и профессиональной деятельности;<br>– определять основные выходные характеристики компонент лазерных систем авиационного и космического назначения с использованием современных программных средств;<br><br>ВЛАДЕТЬ<br>– навыками конструирования, проектирования и эксплуатации оптических систем и устройств передачи информации;<br>– навыками моделирования и анализа характеристик источников оптического излучения<br>– навыками использования современных программных средств для расчета и определения основных характеристик оптических локаторов;<br>– навыками сбора, обработки и анализа информации, а также навыками работы в общедоступных интернет-сетях.<br>– методами интерпретации измерительной информации относительно определяемых параметров исследуемых сред, объектов.<br>– навыками практической работы с лазерами и исследованием характеристик их излучения |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-3 | Цифровая схемотехника,<br>Схемотехника волоконно-оптических устройств,<br>Устройства цифровой обработки информации | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | ПК-5 | Прецизионные аналоговые устройства,<br>Схемотехника волоконно-оптических устройств | Автоматизированные системы контроля РЭС,<br>Волоконно-оптические преобразователи информации,<br>Показатели качества систем передачи информации,<br>Радиосистемы связи на основе псевдошумовых сигналов,<br>Устройства преобразования информации в радиотехнических системах,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,<br>Методы оценки качества и оптимизация основных параметров цифровых радиоэлектронных систем передачи информации |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 3 ЗЕТ |
| Восьмой семестр |
| Объем контактной работы: 52 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Традиционные* |
| Тема №1 Физические основы оптической локации (2 час.) |
| Тема №2 Особенности методов и техники оптической локации (2 час.) |
| Тема №3 Передатчики оптических сигналов (4 час.) |
| Тема №4 Свойства зондирующих сигналов (4 час.) |
| Тема №5 Приемники оптических сигналов (4 час.) |
| Тема №6 Свойства принимаемых оптических сигналов (4 час.) |
| Тема №7 Методы обнаружения и обработки оптических сигналов (4 час.) |
| Тема №8 Методы измерения параметров целей в оптической локации (6 час.) |
| Лабораторные работы: 16 час. |
| *Традиционные* |
| Лабораторная работа №1 Исследование фиксаторов момента прихода отраженного сигнала (4 час.) |
| Лабораторная работа №2 Исследовани блока измерения угловых координат (4 час.) |
| Лабораторная работа №3 Исследование блока измерения скорости (4 час.) |
| Лабораторная работа №4 Исследование блока измерения дальности (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час. |
| *Традиционные* |
| Оформление отчетов по лабораторным работам (6 час.) |
| Самостоятельная работа: 56 час. |
| *Традиционные* |
| Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям (46 час.) |
| Подготовка к дифференцированному зачету (10 час.) |
| Контроль (Дифференцированный зачет(зачет с оценкой). Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.
2. Компьютерная обработка результатов экспериментов при оформлении отчетов по лабораторным работам, компьютерные вычисления в расчетных заданиях.
3. Решение задач с элементами исследований (сравнение результатов анализа нескольких вариантов построения схемы устройства).
4. Развитие у студентов творческих способностей путем демонстрации проблемных ситуаций в лекционных, лабораторных занятиях.
5. Развитие у студентов самостоятельности при выполнении заданий в лабораторном практикуме, в расчетных заданиях.
6. Использование методов развития творческого подхода к решению технических задач.

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные, личностно-ориентированные, контекстные методы, предполагающие групповое решение творческих задач.

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:
лекций, бесед, группового обсуждения, вопросов для устного опроса, типовых практических заданий.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная лабораторными стендами.

3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

5. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 2 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |
| 3 | OrCAD (Cadence Design Systems Inc.) | ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014 |

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Micro-Cap Evaluation Version

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Основы импульсной лазерной локации [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Козинцев [и др.] ; под. ред. В.Н. Рождествина. — Электрон. дан. — Москва : , 2010. — 573 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106446
2. Радиотехнические системы [Текст] : учебник : [по направлению "Радиотехника". - М..: Академия, 2008. - 590 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Справочник по лазерной технике [Текст]. - М..: Энергоатомиздат, 1991. - 544 с.
2. Устинов, Н. Д. Методы обработки оптических полей в лазерной локации. - М..: Наука, 1983. - 272 с.
3. Мусьяков, М. П. Проблемы ближней лазерной локации [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальности "Автоном. информ. и управляющие системы" направления подгот. дип. - М..: Изд-во МГТУ, 2000. - 294 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Сайт профессиональных САПР | www.spectrum-soft.com | Открытый ресурс |
| 2 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины.

В ходе лекционных занятий студент должен вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. При этом студенту рекомендуется быть достаточно внимательным на лекции, стремиться к пониманию основных положений лекции, а при определенных трудностях и вопросах, своевременно обращаться к лектору за пояснениями, уточнениями или при дискуссионности рассматриваемых вопросов, получения от лектора собственной научной точки зрения как ученого.

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их.

В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами. Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект следует заносить всѐ, что преподаватель пишет на доске, также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Лабораторные работы

Лабораторное занятие – это один из основных видов учебных занятий, направленный на экспериментальное подтверждение теоретических положений.

В процессе лабораторного занятия студенты выполняют одну лабораторную работу под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Выполнение лабораторных работ направлено на:

– обобщение, систематизацию, углубление теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;
– формирование умений применять полученные знания в практической деятельности;
– развитие аналитических, проектировочных, конструктивных умений;
– выработку самостоятельности, ответственности и творческой инициативы.

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений.

Основными целями лабораторных занятий являются:

– установление и подтверждение закономерностей;
– проверка формул, методик расчета;
– установление свойств, их качественных и количественных характеристик;
– ознакомление с методиками проведения экспериментов;
– наблюдение за развитием явлений, процессов и др.

В ходе лабораторных занятий у учащихся формируются практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, оформлять результаты).

Для выполнения лабораторных работ обучающийся должен руководствоваться следующими положениями:

1. Внимательно ознакомиться с методическими указаниями по выполнению очередной лабораторной работы и установить, в чем состоит основная цель и задача этой работы;
2. По лекционному курсу и соответствующим литературным источникам изучить теоретическую часть, относящуюся к данной работе.

Результаты выполнения лабораторного задания (работы) оформляются учащими в виде отчета, форма и содержание которого определяются методическими указаниями по выполнению лабораторной работы.

Оценки за выполнение лабораторного задания (работы) являются показателями текущей успеваемости учащихся по учебной дисциплине.

Самостоятельная работа

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются

при подготовке к лабораторным занятиям и зачету. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Изучая тему в теоретическом аспекте студент может пользоваться как литературой библиотеки университета, так и использовать электронные и Интернет-ресурсы, обращаясь в другие библиотеки страны или других стран. На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом.

Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на семинарском занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе курса.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.ДВ.03.02 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 4 курс, 7 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент А. А. Грецков

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой радиотехники А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины - изучение основ теории вероятности и математической статистики, формирование у студентов знаний, умений и навыков их практического использования для решения радиотехнических задач.
Задачи дисциплины:
- Изучение основных понятий вероятности, алгебры событий, основных теорем;
- Изучение случайных величин, их законов распределения и числовых характеристик;
- Изучение методов математической статистики и их применение для обработки результатов эксперимента.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-11 | способностью к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных | знать: основные понятия и методики проведения экспериментальных исследований и обработки результатов;<br>уметь: реализовывать программы экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных.<br>владеть: основными приемами реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-11 | | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 2 ЗЕТ |
| Седьмой семестр |
| Объем контактной работы: 32 час. |
| Лекционная нагрузка: 16 час. |
| *Традиционные* |
| Случайные события и их вероятности. (2 час.) |
| Случайные величины. (2 час.) |
| Законы распределения и числовые характеристики случайных величин. (2 час.) |
| Основы математической статистики. Выборочный метод. (2 час.) |
| Статистические оценки параметров распределения. (2 час.) |
| Статистическая проверка гипотез. (2 час.) |
| Основы корреляционного анализа. (2 час.) |
| Основы регрессионного анализа. (2 час.) |
| Лабораторные работы: 12 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Исследование численных характеристик одномерных и многомерных случайных величин. (4 час.) |
| Корреляционный анализ данных. (4 час.) |
| Регрессионный анализ данных. (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Решение индивидуальных заданий. (4 час.) |
| Самостоятельная работа: 40 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Подготовка к лабораторным работам. Работа с сетевыми ресурсами. (16 час.) |
| Подготовка к лабораторным работам. Подготовка отчета. (24 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:
лекций, бесед, вопросов для устного опроса, проведения лабораторных работ с элементами исследования.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

5. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 2 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |
| 3 | Statistics Toolbox (Mathworks) | ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК № ЭА-89/14 от 23.12.2014, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 25/10 от 06.10.2010 |
| 4 | MATLAB (Mathworks) | ГК № ЭА-89/14 от 23.12.2014 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература


1. Андронов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов. - СПб..: Питер, 2004. - 461с.
2. Белов, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. для вузов. - Ростов н/Д..: Феникс, 2008. - 318 с.
3. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов : электрон. копия. - М..: Юрайт, 2012. - on-line


### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)


1. Пугачев, В. С. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : [учеб. для вузов]. - М..: Физматлит, 2002. - 496 с.
2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учеб. пособие. - М..: Высш. образование, 2007. - 404 с.
3. Моделирование экспериментальных данных для решения задач распознавания образов [Электронный ресурс] : электрон. метод. указания к лаб. работе № 1. - Самара, 2010. - on-line
4. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций [Текст] : [для втузов. - М..: Наука, 1970. - 656 с.


### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library» | http://e-library.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Электронно-библиотечная система Издательства Лань | https://e.lanbook.com/ | Открытый ресурс |
| 3 | Электронно-библиотечная система Университетская библиотека ONLINE¶ | http://biblioclub.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Словари и энциклопедии онлайн | http://dic.academic.ru | Открытый ресурс |
| 5 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 6 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Основы теории вероятности и математической статистики» применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1.комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2.сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3.обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые бакалавр может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная

работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; учебно-исследовательская работа; использование компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Основы теории вероятности и математической статистики», содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ОСНОВЫ ТЕОРИИ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.ДВ.07.02 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 5 курс, 9, 10 семестры |
| Форма промежуточной аттестации | дифференцированный зачет (зачет с оценкой), курсовая работа |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент — Б. А. Никольский

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники — А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является формирование теоретических и практических знаний, представлений о смысле, целях и задачах информационной защиты, характерных свойствах защищаемой информации, основных информационных угрозах, существующих (действующих) направлениях защиты и возможностях построения моделей, стратегий, методов и правил информационной защиты

Задачи освоения дисциплины:
1) формирование у студентов знаний основ защиты информации;
2) формирование представлений о современных средствах информационной защиты;
3) формирование представления о комплексной системе защиты информации.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-13 | способностью анализировать современное состояние проблем в своей профессиональной деятельности, ставить цели и задачи научных исследований, формировать программы исследований и реализовывать их с помощью современного оборудования и информационных технологий с использованием отечественного и зарубежного опыта | ЗНАТЬ:<br>- принципы построения радиоэлектронных систем передачи информации;<br>- методы измерения информационных параметров радиоэлектронных систем;<br>- виды помехового воздействия на информационную составляющую радиосигналов<br>УМЕТЬ:<br>- анализировать современное состояние проблем, связанных с защитой информации<br>- производить выбор оптимальных методов защиты информации;<br>- проводить системный и энергетический расчёт параметров радиоэлектронных систем с учётом реализации методов защиты информации, в соответствии с техническим заданием;<br>ВЛАДЕТЬ<br>- навыками измерения информационных параметров радиоэлектронных систем с помощью современного оборудования и информационных технологий с использованием отечественного и зарубежного опыта. |
| ПК-14 | способностью оформлять научно-технические отчеты, научно-техническую документацию, готовить публикации и заявки на патенты | ЗНАТЬ<br>-основы проектирования радиоэлектронных систем с учётом методов защиты информации.<br>-основы эксплуатации информационных радиосистем различного назначения.<br>УМЕТЬ<br>- формировать функциональное и структурное построение радиоэлектронных систем с учётом методов защиты информации.<br>- оформлять научно- техническую документацию в строгом соответствии стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.<br>- выбрать элементную базу для проектируемых систем с учётом методов защиты информации.<br>ВЛАДЕТЬ<br>-навыками оценки эффективности защиты информации в радиоканалах различного назначения. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-13 | Сетевые технологии,<br>Принципы инженерного творчества,<br>Основы научных исследований | Радиосистемы связи на основе псевдошумовых сигналов,<br>Устройства преобразования информации в радиотехнических системах,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2 | ПК-14 | Сетевые технологии,<br>Введение в специальность | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Общий объём дисциплины: 4 ЗЕТ |
| Объём дисциплины: 3 ЗЕТ |
| Девятый семестр |
| Объем контактной работы: 56 час. |
| Лекционная нагрузка: 24 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Задачи комплексных методов защиты информации в радиоканалах. (2 час.) |
| Виды помеховых воздействий на системы передачи информации. (6 час.) |
| *Традиционные* |
| Методы компенсации радиопомех. (2 час.) |
| Защита радиоприёмных каналов от перегрузок. (2 час.) |
| Методы защиты информации в цифровых системах передачи. (4 час.) |
| Методы селекции радиосигналов, несущих информацию. (6 час.) |
| Защита бортовой радиоаппаратуры от электростатических помех. (2 час.) |
| Лабораторные работы: 26 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Исследование радиовизиров ГСН. (8 час.) |
| *Традиционные* |
| Исследование методов регенерации радиосигналов. (6 час.) |
| Исследование методов временной селекции радиосигналов. (6 час.) |
| Исследование методов амплитудной селекции радиосигналов (6 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час. |
| *Традиционные* |
| Решение задач, связанных с методами защиты информации в радиоканалах различного назначения. (6 час.) |
| Самостоятельная работа: 52 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Естественные и умышленно создаваемые помехи радиоэлектронным системам передачи информации. (12 час.) |
| *Традиционные* |
| Методы селекции информационных радиосигналов. (12 час.) |
| Подготовка к выполнению лабораторных работ и оформление отчётов. (12 час.) |
| Подготовка к зачёту по дисциплине. (16 час.) |
| Контроль (Дифференцированный зачет(зачет с оценкой). Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |
| Объём дисциплины: 1 ЗЕТ |
| Десятый семестр |
| Объем контактной работы: 4 час. |
| Практические занятия: 2 час. |
| *Традиционные* |
| Консультация по тематике курсовой работы. (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час. |
| *Традиционные* |
| Решение задач по кодированию информационных сообщений. (2 час.) |
| Самостоятельная работа: 23 час. |
| *Традиционные* |
| Анализ задания на курсовую работу. (3 час.) |
| Выполнение и оформление курсовой работы. (12 час.) |
| Подготовка к защите курсовой работы. (8 час.) |
| Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсовой работы |
| *Традиционные* |
| Общие принципы помехозащиты систем передачи информации. (4 час.) |
| Методы обнаружения и исправления ошибок при приёме информационных сообщений. (5 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Развитие у студентов самостоятельного и творческого подхода в процессе выполнения заданий лабораторных занятий.

Компьютерная обработка результатов экспериментов при оформлении отчётов по лабораторным работам.

Решение задач исследовательского характера на лекционных занятиях и при выполнении лабораторных работ.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1. Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная компьютером с выходом в сеть Интернет, лабораторными стендами на базе комплектов электронно-измерительной аппаратуры (генераторы сигналов, осциллографы, источники питания, измерительные приборы); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

3. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

5. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

6. Практические занятия
– учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком или компьютером с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |
| 2 | MS Office 2010 (Microsoft) | Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Octave

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Никольский, Б. А. Бортовые радиоэлектронные системы [Электронный ресурс] : [учеб. по направлению подгот. бакалавров "Техн. эксплуатация авиац. электросистем и пилотаж.-. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2013. - on-line

2. Никольский, Б. А. Активное радиоподавление [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов 654200 "Радиотехника"]. - М..: Сайнс-Пресс, 2007. - 80 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Никольский, Б. А. Ч. 1 ; Методы и средства радиоэлектронной защиты летательных аппаратов [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара, 2004. Ч. 1. - on-line

2. Куприянов, А. И. Теоретические основы радиоэлектронной борьбы [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальности "Средства радиоэлектрон. борьбы"]. - М..: Вуз. книга, 2007. - 354 с.

3. Никольский, Б. А. Бортовые радиоэлектронные системы [Электронный ресурс] : электрон. учеб.. - Самара, 2013. - on-line

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета | http://lib.ssau.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science | Профессиональная база данных,<br>№ WoS 1057 от 01.04.2017,<br>Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019 |
| 3 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 4 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:
- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Основы теории защиты информации» применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего специалиста.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые специалист может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.);
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении

нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.

Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Основы теории зашиты информации», содержатся в «Фонде оценочных средств».

Следует выделить подготовку к зачёту как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ОСНОВЫ ТЕОРИИ КОЛЕБАНИЙ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.02 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 4 курс, 7 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | дифференцированный зачет (зачет с оценкой) |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент — В. А. Бочкарев

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники — А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели:
- создание у студентов основ для понимания общих закономерностей колебательных процессов в различных динамических системах;
- усвоение основных принципов математического моделирования и методов анализа динамических систем различной физической природы;
- получение навыков проведения экспериментальных исследований с использованием современных компьютерных моделирующих программ.

Задачи:
- формирование у студентов научного мышления, правильного понимания границ применимости тех или иных математических моделей реальных физических систем
- формирование умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью компьютерных моделирующих программ.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-10 | способностью решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ | Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны знать:<br>методы моделирования и анализа физических процессов и явлений.<br>Уметь:<br>составлять уравнения движения колебательных систем, проводить анализ систем как аналитически, так и с применением компьютерных моделирующих программ.<br>Владеть:<br>методами и средствами программ компьютерного моделирования и оптимизации колебательных систем. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-10 | Проектирование радиотехнических устройств на микроконтроллерах | Показатели качества систем передачи информации,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,<br>Методы оценки качества и оптимизация основных параметров цифровых радиоэлектронных систем передачи информации |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 3 ЗЕТ |
| Седьмой семестр |
| Объем контактной работы: 52 час. |
| Лекционная нагрузка: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| 1.Предмет теории колебаний. Колебательные системы в радиотехнике. Классификация колебательных систем. Методы составления дифференциальных уравнений радиотехнических колебательных систем. Обобщенное символическое уравнение автогенератора. (2 час.) |
| 2.Представление движения в фазовом пространстве. Особые точки и их классификация. Состояния равновесия динамических систем. (2 час.) |
| 3.Устойчивость по Ляпунову состояния равновесия. Метод Ляпунова для систем с одной и несколькими степенями свободы. (2 час.) |
| 4.Классификация особых траекторий и предельных циклов. Мягкий и жесткий режимы самовозбуждения. Устойчивость движения по Ляпунову. (2 час.) |
| 5.Линейные колебательные системы с обратной связью и их устойчивость. Уравнения баланса амплитуд и фаз. Условия самовозбуждения трехточечных автогенераторов. (2 час.) |
| 6.Приближенные методы анализа нелинейных колебательных систем. Квазилинейный метод. Метод Ван дер Поля. Асимптотические методы малого параметра. Метод С.И.Евтянова. (2 час.) |
| 7.Нелинейные колебательные системы с внешним воздействием. Внешнее асинхронное воздействие на одноконтурный автогенератор. Внешнее воздействие с частотой, близкой к частоте автогенератора. Умножение и деление частоты. (2 час.) |
| 8.Хаотические колебания. Странные аттракторы. Фракталы. (2 час.) |
| Лабораторные работы: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| 1.Исследование нелинейной колебательной системы с одной степенью свободы в окрестности состояния равновесия. (4 час.) |
| 2.Исследование режимов автономной нелинейной системы. (4 час.) |
| 3.Исследование предельных циклов автогенератора методом гармонического баланса. (4 час.) |
| 4.Исследование автогенератора на туннельном диоде с непосредственным внешним воздействием. (4 час.) |
| Практические занятия: 14 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| 1.Методы математического моделирования колебательных систем. (4 час.) |
| 2.Уравнения Лагранжа как способ описания движения. (2 час.) |
| 3.Представление движения в фазовом пространстве. Фазовые портреты нелинейных колебательных систем. (2 час.) |
| 4.Анализ устойчивости нелинейных систем. (2 час.) |
| 5.Приближенные методы анализа нелинейных колебательных систем. Идентификация особых траекторий. (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| 1. Построение фазовых портретов нелинейных колебательных систем (КС) в постпроцессоре PSpice. (2 час.) |
| 2. Отображение результатов многовариантного анализа КС с использованием функций измерения PSpice. (2 час.) |
| *Традиционные* |
| 3. Решение систем нелинейных дифференциальных уравнений средствами PSpice. (2 час.) |
| Самостоятельная работа: 56 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Подготовка к практическим занятиям. Решение задач. Подготовка к выполнению лабораторных работ и отчету. (14 час.) |
| Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам. Работа с сетевыми ресурсами. (10 час.) |
| *Традиционные* |
| Подготовка к практическим занятиям. Решение задач. Оформление отчетов по лабораторным работам. (32 час.) |
| Контроль (Дифференцированный зачет(зачет с оценкой). Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Использование ресурсов GRID-среды университета.
2. Применение компьютера для моделирования колебательных систем при выполнении лабораторных работ.
3. Проведение лабораторных работ и практических занятий с элементами иследования;
4. Компьютерная обработка результатов имитационного моделирования.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
• аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
2. Практические занятия:
• аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
3.Лабораторные занятия
• компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и с установленным ПО MS Office и Cadence OrCAD; также необходима учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, аудиторная доска для записей мелом или маркером.
4.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
• аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
• аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
• аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение;
• аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
6. Самостоятельная работа:
• компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета;
• презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентационные материалы)

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 2 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |
| 3 | OrCAD (Cadence Design Systems Inc.) | ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Octave

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Андронов, А.А. Теория колебаний / А.А. Андронов, А.А. Витт, С.Э. Хайкин ; ред. Н.А. Железцов. - 2-е изд. - Москва : Изд-во "Наука", 1981. - 914 с. ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=123658

2. Авраменко, А. А. Теория нелинейных колебаний [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2010. - on-line

3. Ильин, М.М. Теория колебаний. Том 4 [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.М. Ильин, К.С. Колесников, Ю.С. Саратов ; под. ред. К.С. Колесникова. — Электрон. дан. — Москва : , 2003. — 272 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106477

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Самойло, К. А. Радиотехнические цепи и сигналы. Элементы теории колебаний [Текст] : учеб. пособие. - М..: МИРЭА, 1992. - 78 с.

2. Кузнецов, А. П. Нелинейные колебания [Текст] : [учеб. пособие для вузов]. - М..: Физматлит, 2005. - 292 с.

3. Семенихина, Д.В. Компьютерный лабораторный практикум по теории колебаний : учебное пособие / Д.В. Семенихина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», Инженерно-технологическая академия. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2015. - 84 с. : ил. - ISBN 978-5-9275-1818-0 ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445196

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library» | http://e-library.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Университетская библиотека on-line | http://www.biblioclub.ru | Открытый ресурс |
| 3 | ЭБС «Лань» | http://e.lanbook.com/ | Открытый ресурс |
| 4 | ЭБС издательства «Юрайт» | http://www.urait.ru/ | Открытый ресурс |
| 5 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 6 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Основы теории колебаний» применяются следующие виды лекций:

Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;

Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.

Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;

2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.

3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;

4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.

Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:

1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;

2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;

3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений.

Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.
Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по данной дисциплине, представлены в «Фонде оценочных средств».
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общепрофессиональных компетенций обучающегося.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: формулировать и решать задачи моделирования, анализа и оптимизации колебательных систем; использовать компьютерные моделирующие программы и сетевые ресурсы.
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Перечень тем, выносимых для самостоятельной работы студентов.
Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).
Доклад - это научное сообщение на семинарском занятии, заседании студенческого научного кружка или студенческой конференции.
Виды СРС, предусмотренные по данной дисциплине, содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ОСНОВЫ ТЕОРИИ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.33.03 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 4, 5 курсы, 8, 10 семестры |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен, курсовая работа |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент — Ю. Ф. Широков

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники — А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели дисциплины- подготовка специалистов, владеющих специальными знаниями и умениями, необходимыми для решения профессиональных задач в области схемотехнического и системотехнического проектирования радиолокационных систем.

Задачи дисциплины - освоение основных методов решения задач , связанных с обнаружением сигналов , оценка их параметров на основе оптимальных методов . Изучение оптимальных методов обработки сигналов. Изучения особенностей построения и функционирования.
Определение перспективных направлений развития РЛС с высоким разрешением и цифровой обработкой.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОК-1 | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | Обучающиеся, завершившие изучение данной дисциплины должны<br>- знать физические основы работы радиотехнических систем извлечения информации;<br>- уметь анализировать техническое задание на разработку РЛС, используя методы оценки эффективности;<br>- владеть навыками разработки и моделирования радиотехнических устройств различного назначения |
| ОК-6 | способностью к самоорганизации и самообразованию | Обучающиеся, завершившие изучение данной дисциплины должны<br>- знать методы оптимизации, позволяющие повысить точность и достоверность измеряемых координат;<br>- уметь пользоваться типовыми программными средствами для автоматизации проектирования;<br>- владеть известными методами компьютерного моделирования |
| ПСК-2.2 | способностью оценивать основные показатели качества систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи | Обучающиеся, завершившие изучение данной дисциплины должны<br>- знать основные технические и экономические показатели РЛС;<br>- уметь анализировать технические требования, предъявляемые к РЛС;<br>- владеть основными методами оценки эффективности РЛС. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОК-1 | Статистическая радиотехника,<br>Философия,<br>Правоведение,<br>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | Правоведение,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | ОК-6 | Электродинамика и распространение радиоволн,<br>Радиотехнические цепи и сигналы,<br>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 3 | ПСК-2.2 | Устройства приема и преобразования сигналов | Научно-исследовательская работа,<br>Устройства приема и преобразования сигналов,<br>Основы теории радиосистем передачи информации,<br>Показатели качества систем передачи информации,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,<br>Методы и устройства синхронизации в радиосистемах передачи информации,<br>Методы оценки качества и оптимизация основных параметров цифровых радиоэлектронных систем передачи информации |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Общий объём дисциплины: 5 ЗЕТ |
| Объём дисциплины: 4 ЗЕТ |
| Восьмой семестр |
| Объем контактной работы: 68 час. |
| Лекционная нагрузка: 34 час. |
| *Традиционные* |
| Радиотехнические системы. Основные определения, классификация. (2 час.) |
| Основы статистической теории радиосистем. Основные критерии обнаружения сигналов, оценки параметров, разрешения и фильтрации. (8 час.) |
| Основные методы определения координат движущихся и неподвижных объектов (измерения дальности, скорости и направления). (6 час.) |
| Энергетические соотношения в радиолиниях. Дальность действия радиосистем при локации точечных и распределенных объектов. Влияние различных факторов на дальность радиолокационного обнаружения (влияние переотражений от земной поверхности). (6 час.) |
| Особенности построения и функционирования систем измерения координат движущихся и неподвижных объектов. Особенности оптимальной обработки сигналов. Методы повышения разрешающей способности РТС. Физические особенности и принцип работы РТС картографирования. (6 час.) |
| Особенности построения и функционирования систем измерения координат движущихся и неподвижных объектов. Особенности оптимальной обработки сигналов. Методы повышения разрешающей способности РЛС. Сравнительные характеристики. (6 час.) |
| Лабораторные работы: 26 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Исследование радиолокационной станции обзора земной поверхности. (4 час.) |
| Исследование доплеровского измерителя скорости и угла сноса ч.1. (4 час.) |
| Исследование схем формирования фазоманипулированных сигналов. (4 час.) |
| Исследование автоматического радиокомпаса. (2 час.) |
| Исследование частотного радиовысотомера. (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Исследование доплеровского измерителя скорости и угла сноса ч.2. (4 час.) |
| Исследование следящего измерителя дальности с двумя интеграторами. (2 час.) |
| Исследование автоматического радиокомпаса. (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Расчет радиолокатора с синтезированным раскрывом апертуры антенны. Расчет полуактивной системы наведения. (8 час.) |
| Самостоятельная работа: 40 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Влияние кривизны земной поверхности на дальность радиолокационного обнаружения целей. (5 час.) |
| Атмосферная рефракция и ее влияние на работу РЛС. (5 час.) |
| Дальность обнаружения точечной и распределенной целей при импульсном режиме работы РЛС. (10 час.) |
| Дальность обнаружения низколетящих целей. (10 час.) |
| *Традиционные* |
| Энергетические соотношения в радиолокационных системах. (10 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |
| Объём дисциплины: 1 ЗЕТ |
| Десятый семестр |
| Объем контактной работы: 4 час. |
| Практические занятия: 2 час. |
| *Традиционные* |
| Проектирование радиовысотомера малых высот. (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Расчет доплеровского измерителя скорости и угла сноса. (2 час.) |
| Самостоятельная работа: 23 час. |
| *Активные и интерактивные* |

| |
|---|
| Влияние затухания в среде распространения на дальность работы РЛС. (13 час.) |
| Обобщенное уравнение радиолокации. (10 час.) |
| Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсовой работы |
| *Традиционные* |
| Выполение задания курсовой работы (9 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Использование вычислительных ресурсов межвузовского медиацентра.
2. Выполнение дистанционных лабораторных работ.
3. Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.
4. Компьютерная обработка результатов измерений.
5. Моделирование нестандартных ситуаций и обсуждение предлагаемых решений.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1. Лекционные занятия.
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы.
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

3. Практические занятия
– учебная аудитория для проведения практических занятий, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

4. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа.
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.

5. Текущий контроль и промежуточная аттестация.
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;

6. Самостоятельная работа.
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением (таблица 4) с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |
| 2 | MS Office 2010 (Microsoft) | Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012 |
| 3 | OrCAD (Cadence Design Systems Inc.) | ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Никольский, Б. А. Основы радиотехнических систем [Электронный ресурс] : электрон. учеб.. - Самара, 2013. - on-line
2. Радиотехнические системы [Текст] : учеб. для вузов по спец. "Радиотехника". - М..: Высш. шк., 1990. - 496 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Верба, В. С. Радиолокационные системы землеобзора космического базирования [Текст]. - М.: Радиотехника, 2010. . - 675 с.
2. Сосулин, Ю. Г. Теоретические основы радиолокации и радионавигации [Текст] : учеб. пособие для радиотехн. спец. вузов. - М.: Радио и связь, 1992. . - 304 с.
3. Бруханский, А. В. Задачник по курсу "Основы теории радиотехнических систем" [Текст] : Учеб. пособие для вузов по направл. "Радиотехника" и спец. "Радиотехника", "Радиоэ. - М.: Радио и связь, 1996. . - 184 с.
4. Радиотехнические системы [Текст] : учебник : [по направлению "Радиотехника". - М..: Академия, 2008. - 590 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета | hhtp://lib.ssau.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science | Профессиональная база данных,<br>№ WoS 1057 от 01.04.2017,<br>Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019 |
| 3 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 4 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Постоянный экспресс-контроль пройденного материала во время лекций
2. Контроль пройденного материала при допуске к лабораторным работам
3. Допуск к итоговому экзамену при условии выполнения всех плановых лабораторных работ

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:
информационные;
лекции-беседы;
лекция с элементами обратной связи.
По дисциплине «Основы теории радиолокационных систем» применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы.
Лабораторное занятие включает в себя следующие этапы:
– защита студентами предыдущей лабораторной работы;
– постановка задачи для выполнения лабораторной работы, включая краткие теоретические сведения по рассматриваемому вопросу,
обсуждение методики выполнения работы;
– подготовка студентами бланков отчетов по выполняемой лабораторной работе;
– осуществление допуска студентов к выполняемой лабораторной работе посредством обсуждения теоретических вопросов по теме занятия;
– непосредственное проведение лабораторной работы; заполнение отчетов по лабораторным работам.
– подведение итогов занятия.
Практическое занятие предусматривает проведение консультации по выполнению курсовой работы и включает выдачу индивидуального задания на выполнение курсовой работы, анализ задания, обсуждение путей выполнения курсовой работы и защиты полученных результатов.
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего инженера.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые инженер может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление

таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.

Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ОСНОВЫ ТЕОРИИ РАДИОНАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.33.02 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 5 курс, 9 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

к.т.н., доцент Ю. Ф. Широков

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины - подготовка специалистов , владеющих знаниями и умениями в области схемотехнического и системотехнического проектирования и эксплуатации радионавигационных систем и комплексов .

Задачи дисциплины: освоение различных методов определения местоположения объектов с помощью радиоэлектронных средств , овладение методами энергетического расчета и анализа точностных характеристик навигационных систем различного назначения ,
обучение навыкам анализа технического задания на разработку и выбор оптимальных решений ,определение перспективных направлений развития изучаемого направление и развитие творческого потенциала обучающихся .

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОПК-7 | способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей | ЗНАТЬ-<br>Методы анализа и синтеза РНС<br>УМЕТЬ:<br>Проводить энергетический и схемотехнический расчет радиотехнических систем и устройств<br>ВЛАДЕТЬ:<br>математическим аппаратом теории обнаружения и оценки параметров сигнала в РНС |
| ОПК-9 | способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии | ЗНАТЬ:<br>- современные информационные технологии и уметь ими пользоваться<br>УМЕТЬ:<br>пользоваться типовыми программными средствами для автоматизации проектирования<br>ВЛАДЕТЬ:<br>-необходимыми методами компьютерного моделирования |
| ПСК-2.1 | способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы мобильных, широкополосных и спутниковых систем передачи информации | ЗНАТЬ<br>Основные методы построения структурных и функциональных схем мобильных, широкополосных и спутниковых систем передачи информации<br>УМЕТЬ:<br>Проводить выбор и обоснование основных функциональных узлов мобильных, широкополосных и спутниковых систем передачи информации<br>ВЛАДЕТЬ:<br>-методами физического и математического анализа схем радиотехнических устройств передачи информации |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | ОПК-7 | Аналоговая схемотехника,<br>Силовая электроника,<br>Устройства генерирования и формирования сигналов,<br>Основы теории цепей,<br>Радиотехнические цепи и сигналы,<br>Устройства приема и преобразования сигналов,<br>Основы теории радиосистем и комплексов управления,<br>Основы теории радиосистем передачи информации,<br>Основы теории систем и комплексов радиоэлектронной борьбы,<br>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2 | ОПК-9 | Основы теории радиосистем передачи информации | Преддипломная практика,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 3 | ПСК-2.1 | Основы теории радиосистем и комплексов управления | Мобильные системы передачи информации,<br>Преддипломная практика,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 4 ЗЕТ |
| Девятый семестр |
| Объем контактной работы: 72 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Традиционные* |
| Основные методы измерения координат движущихся и неподвижных объектов. (4 час.) |
| Точностные характеристики измерителей дальности, скорости и направления. (4 час.) |
| Классификация радионавигационных систем и комплексов по используемым навигационным и информационным параметрам. (2 час.) |
| Методы решения навигационных задач : счисления пути, позиционный , обзорно-сравнительный. (4 час.) |
| Основные погрешности определения местоположения объекта, влияние геометрического фактора. (4 час.) |
| Особенности построения и работы РСБН , РСДН , Радионавигационные системы OMEGA .LORAN. (6 час.) |
| Спутниковые радионавигационные системы .Особенности определения местоположения в низкоорбитальных и средне-орбитальных системах Особенности глобальных СРНС типа ГЛОНАСС и GPS. Возможности комплексирования. Перспективы развития. (6 час.) |
| Лабораторные работы: 34 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Исследование радиолокационной станции обзора земной поверхности. (6 час.) |
| Исследование доплеровского измерителя скорости и угла сноса ч.1. (6 час.) |
| Исследование схем формирования фазоманипулированных сигналов (4 час.) |
| Исследование автоматического радиокомпаса. (4 час.) |
| Исследование частотного радиовысотомера. (4 час.) |
| *Традиционные* |
| Исследование доплеровского измерителя скорости и угла сноса ч.2. (2 час.) |
| Исследование следящего измерителя дальности с двумя интеграторами. (4 час.) |
| Исследование автоматического радиокомпаса. (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Обобщённое уравнение радиолокации. (4 час.) |
| Проектирование радиовысотомера малых высот. (4 час.) |
| Самостоятельная работа: 36 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Влияние кривизны земной поверхности на дальность радиолокационного обнаружения целей. (5 час.) |
| Атмосферная рефракция и ее влияние на работу РЛС. (5 час.) |
| *Традиционные* |
| Энергетические соотношения в радиолокационных системах. (6 час.) |
| Радиотехнические методы и средства получения информации о положении и движении летательного аппарата (10 час.) |
| Метод измерения скорости на основе эффекта Доплера (10 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1.Выполнение дистанционных лабораторных работ
2.Выполнение лабораторных работ с элементами исследования
3.Компьютерная обработка результатов измерений
4.Моделирование нестандартных ситуаций и обсуждение результатов

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1. Лекционные занятия.
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы.
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

3. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа.
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация.
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;

5. Самостоятельная работа.
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университет

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |
| 2 | LabVIEW NI (National Instruments) | ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012 |
| 3 | MS Office 2010 (Microsoft) | Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012 |
| 4 | MATLAB (Mathworks) | ГК № ЭА-89/14 от 23.12.2014 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Никольский, Б. А. Основы радиотехнических систем [Электронный ресурс] : электрон. учеб.. - Самара, 2013. - on-line
2. Радиотехнические системы [Текст] : учеб. для вузов по спец. "Радиотехника". - М..: Высш. шк., 1990. - 496 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Авдонин, Б. Н. Динамика радиоэлектроники - 3 [Текст]. - М.: Техносфера, 2009. . - 390 с.
2. Дудник, П. И. Многофункциональные радиолокационные системы [Текст] : [учеб. пособие. - М.: Дрофа, 2007. . - 283 с.
3. Балтер, Б. М. Аэрокосмический радиолокационный мониторинг Земли [Текст]. - М.: Радиотехника, 2006. . - 236 с.
4. Сосулин, Ю. Г. Теоретические основы радиолокации и радионавигации [Текст] : учеб. пособие для радиотехн. спец. вузов. - М.: Радио и связь, 1992. . - 304 с.
5. Беляевский, Л. С. Основы радионавигации [Текст] : учеб. для вузов гражд. авиации. - М.: Транспорт, 1992. . - 320 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science | Профессиональная база данных, № WoS 1057 от 01.04.2017, Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019 |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Постоянный экспресс-контроль пройденного материала во время лекций
2. Контроль пройденного материала при допуске к лабораторным работам

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:
информационные;
проблемные;
лекции-беседы;
лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Основы теории радионавигационных систем и комплексов» применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего специалиста.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые специалист может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие

виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Основы теории радионавигационных систем и комплексов», содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ОСНОВЫ ТЕОРИИ РАДИОСИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ УПРАВЛЕНИЯ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.32 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 5 курс, 9 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент В. А. Днищенко

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой радиотехники А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является изучение принципов построения, функционирования и основ проектирования систем радиоуправления подвижными объектами и входящих в их состав радиосредств.

Задачами дисциплины являются:
- формирование у студентов знаний, умений и навыков, позволяющих самостоятельно применять положения теории радиоуправления к радиосистемам управления подвижными объектами на примере аэродинамических летательных аппаратов, ракет и космических аппаратов;
- изучение студентами структурных и функциональны схем радиосистем управления, их показателей качества, методов анализа и синтеза;
- изучение особенностей построения и условий функционирования радиоустройств систем управления.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОПК-7 | способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей | Знать:<br>• теоретические основы радиоуправления, общие принципы построения и функционирования радиоэлектронных систем управления подвижными объектами;<br>• требования к радиосистемам управления подвижными объектами и отдельным их звеньям;<br>• влияние внешних факторов, определяющих точность управления.<br><br>Уметь:<br>• выбрать тип радиосистемы управления, соответствующей назначению и предъявленным техническим требованиям;<br>• проводить анализ тактико-технических показателей аппаратуры радиоэлектронных систем и комплексов управления подвижными объектами;<br>• анализировать требования, предъявляемые к аппаратуре радиоэлектронных систем и комплексов управления при решении различных практических задач.<br><br>Владеть:<br>• терминологией в области радиоэлектронных систем и комплексов управления;<br>• информацией о новых технических решениях и новых видах радиоэлектронных систем управления;<br>• методами оптимизации аппаратуры радиоэлектронных систем и комплексов управления. |

| | | |
|---|---|---|
| ПСК-2.1 | способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы мобильных, широкополосных и спутниковых систем передачи информации | Знать:<br>• теоретические основы радиоуправления, общие принципы построения и функционирования радиоэлектронных систем управления подвижными объектами, способы передачи на них информации о командах управления;<br>• методы проектирования, методы анализа, синтеза и оптимизации радиоэлектронных систем управления и их подсистем;<br>• требования к радиосистемам управления подвижными объектами и отдельным их звеньям;<br>• влияние внешних факторов, определяющих точность управления.<br><br>Уметь:<br>• осуществлять обоснованный выбор структурных схем аппаратуры радиоэлектронных систем и комплексов управления;<br>• проводить расчет основных параметров радиосистемы управления с учетом реальных характеристик радиоканалов;<br>• проводить оптимизацию аппаратуры радиоэлектронных систем и комплексов управления подвижными объектами.<br><br>Владеть:<br>• навыками дискуссии по профессиональной тематике;<br>• общими принципами построения и функционирования радиосистем и комплексов управления;<br>• методами анализа и синтеза радиоэлектронных систем и комплексов управления и их подсистем;<br>• навыками проектирования современных радиоэлектронных систем и комплексов управления и их подсистем;<br>• моделирования радиосистем управления и их подсистем. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОПК-7 | Аналоговая схемотехника,<br>Силовая электроника,<br>Устройства генерирования и формирования сигналов,<br>Основы теории цепей,<br>Радиотехнические цепи и сигналы,<br>Устройства приема и преобразования сигналов,<br>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | Основы теории радионавигационных систем и комплексов,<br>Основы теории радиосистем передачи информации,<br>Основы теории систем и комплексов радиоэлектронной борьбы,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2 | ПСК-2.1 | | Мобильные системы передачи информации,<br>Основы теории радионавигационных систем и комплексов,<br>Преддипломная практика,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 3 ЗЕТ |
| Девятый семестр |
| Объем контактной работы: 52 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема №1 Общие сведения о радиосистемах и комплексах управления: обобщенная струк-турная схема, классификация систем, виды траекторий полета управляемого объекта, ме-тоды наведения (4 час.) |
| Тема №2 Системы радиотеленаведения: общие сведения, системы наведения по радиолу-чу, системы наведения по радиозоне (2 час.) |
| Тема №3 Системы командного радиоуправления: области применения, типы систем, структурная схема системы управления истребителем, структурная схема системы управления ракетами, классы и виды радиокоманд, шифраторы и дешифраторы команд (6 час.) |
| Тема №4 Системы самонаведения: общие сведения, используемые сигналы, структурные схемы систем самонаведения, измерители углов и угловых скоростей линии визирования, моноимпульсные пеленгаторы (10 час.) |
| Тема №5 Системы автономного управления: общие сведения, инерциальные системы, ра-диосистемы, неконтактные взрыватели (8 час.) |
| Лабораторные работы: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Лабораторная работа №1 Исследование принципов функционирования аппаратуры командного пункта системы наведения по радиозоне (4 час.) |
| Лабораторная работа №2 Исследование принципов функционирования бортовой аппаратуры системы наведения по радиозоне (4 час.) |
| Лаборпторная работа №3 Исследование шифратора разовых команд для КРУ с КИМ (4 час.) |
| Лабораторная работа №4 Исследование дешифратора разовых команд КРУ с КИМ (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час. |
| *Традиционные* |
| Оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к их защите (6 час.) |
| Самостоятельная работа: 20 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Подготовка к лекциям (6 час.) |
| Подготовка к лабораторным работам (6 час.) |
| Подготовка к экзамену по дисциплине (8 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

- Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.
- Компьютерная обработка результатов экспериментов при оформлении отчетов по ла-бораторным работам.
- Развитие у студентов творческих способностей и исследовательских навыков путем создания проблемных ситуаций на лекционных и лабораторных занятиях.
-Применение имитационного моделирования на практических занятиях.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная лабораторными стендами

3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

5. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 2 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |
| 3 | OrCAD (Cadence Design Systems Inc.) | ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Micro-Cap Evaluation Version

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Никольский, Б. А. Методы и системы радиоуправления [Текст] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2009. . - 82 с.
2. Гуткин, Л. С. Радиоуправление реактивными снарядами и космическими аппаратами [Текст]. - М.: Сов. радио, 1968. . - 678 с.
3. Заикин, В. В. Самонаведение [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов 654200 "Радиотехника". - М..: Сайнс-Пресс, 2002. - 79 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Никольский, Б. А. Бортовые радиоэлектронные системы [Электронный ресурс] : электрон. учеб.. - Самара, 2013. - on-line
2. Пестряков, В. Б. Радиотехнические системы [Текст] : [учеб. для вузов по специальности "Конструирование и пр-во радиоаппаратуры"]. - М..: Радио и связь, 1985. - 376 с.
3. Радиотехнические системы [Текст] : учеб. для вузов по спец. "Радиотехника". - М..: Высш. шк., 1990. - 496 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | САПР Micro-Cap 12 Evaluation Version фирмы Spectrum Softwar | http://www.spectrum-soft.com/index.shtm. | Открытый ресурс |
| 2 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | Информационно-справочная система «Кодекс» | Информационная справочная система, Договор 1688-348 01.02.2017 |
| 3 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины.

В ходе лекционных занятий студент должен вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. При этом студенту рекомендуется быть достаточно внимательным на лекции, стремиться к пониманию основных положений лекции, а при определенных трудностях и вопросах, своевременно обращаться к лектору за пояснениями, уточнениями или при дискуссионности рассматриваемых вопросов, получения от лектора собственной научной точки зрения как ученого.

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их.

В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами. Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект следует заносить всѐ, что преподаватель пишет на доске, также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Лабораторные работы

Лабораторное занятие – это один из основных видов учебных занятий, направленный на экспериментальное подтверждение теоретических положений.

В процессе лабораторного занятия студенты выполняют одну лабораторную работу под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Выполнение лабораторных работ направлено на:

– обобщение, систематизацию, углубление теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;
– формирование умений применять полученные знания в практической деятельности;
– развитие аналитических, проектировочных, конструктивных умений;
– выработку самостоятельности, ответственности и творческой инициативы.

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений.

Основными целями лабораторных занятий являются:

– установление и подтверждение закономерностей;
– проверка формул, методик расчета;
– установление свойств, их качественных и количественных характеристик;
– ознакомление с методиками проведения экспериментов;
– наблюдение за развитием явлений, процессов и др.

В ходе лабораторных занятий у учащихся формируются практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, оформлять результаты).

Для выполнения лабораторных работ обучающийся должен руководствоваться следующими положениями:

1. Внимательно ознакомиться с методическими указаниями по выполнению очередной лабораторной работы и установить, в чем состоит основная цель и задача этой работы;
2. По лекционному курсу и соответствующим литературным источникам изучить теоретическую часть, относящуюся к данной работе.

Результаты выполнения лабораторного задания (работы) оформляются учащими в виде отчета, форма и содержание которого определяются методическими указаниями по выполнению лабораторной работы.

Оценки за выполнение лабораторного задания (работы) являются показателями текущей успеваемости учащихся по учебной дисциплине.

Самостоятельная работа

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются

при подготовке к лабораторным занятиям и зачету. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Изучая тему в теоретическом аспекте студент может пользоваться как литературой библиотеки университета, так и использовать электронные и Интернет-ресурсы, обращаясь в другие библиотеки страны или других стран. На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом.

Некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на семинарском занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе курса.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ОСНОВЫ ТЕОРИИ РАДИОСИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.33.01 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 5 курс, 9 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент — В. А. Глазунов

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники — А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины- подготовка специалистов, владеющих специальными знаниями и умениями, необходимыми для решения профессиональных задач в области схемотехнического и системотехнического проектирования современных приемо-передающих систем и устройств, методов оценки качества связи, ознакомление с оригинальными схемотехническими решениями и тенденциями развития радиосистем передачи информации (РСПИ).
Задачи дисциплины: изучить структурное построение РСПИ, знать методы уплотнения сигналов в многоканальных РСПИ и уметь рассчитывать результирующие показатели цифровых РСПИ; уметь разрабатывать функциональные схемы цифровых РСПИ и проводить расчет цифровых систем и устройств по заданным исходным данным; владеть методами расчета и методами моделирования для поиска оптимальных показателей РСПИ; освоить методы решения задач, связанных с оценкой основных характеристик цифровых систем передачи информации и применять необходимые пакеты прикладных программ для поиска наилучших значений параметров РСПИ.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОПК-7 | способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей | знать:<br>-- основные схемы построения радиосистем передачи информации (РСПИ);<br>-технико-экономические параметры, характеризующие качество систем ПИ<br>уметь: анализировать основные процессы происходящие в РСПИ<br>владеть: навыками разработки и моделирования РСПИ |
| ОПК-9 | способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии | знать:<br>основы физического моделирования РСПИ<br>уметь:<br>-разрабатывать структурную и функциональную схемы РСПИ<br>владеть:<br>- методами моделирования радиосистем |
| ПСК-2.2 | способностью оценивать основные показатели качества систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи | знать:<br>-классификацию параметров РСПИ на внутренние и внешние<br>уметь находить целевые функции и назначать ограничения при поиске наилучших параметров РСПИ<br>владеть:<br>- методами решения оптимизационных задач и проведением анализа полученных результатов |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | ОПК-7 | Аналоговая схемотехника,<br>Устройства генерирования и формирования сигналов,<br>Радиотехнические цепи и сигналы,<br>Устройства приема и преобразования сигналов,<br>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2 | ПСК-2.2 | Научно-исследовательская работа,<br>Устройства приема и преобразования сигналов,<br>Основы теории радиолокационных систем,<br>Показатели качества систем передачи информации,<br>Методы оценки качества и оптимизация основных параметров цифровых радиоэлектронных систем передачи информации | Научно-исследовательская работа,<br>Показатели качества систем передачи информации,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,<br>Методы и устройства синхронизации в радиосистемах передачи информации,<br>Методы оценки качества и оптимизация основных параметров цифровых радиоэлектронных систем передачи информации |
| 3 | ОПК-9 | | Преддипломная практика,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 4 ЗЕТ |
| Девятый семестр |
| Объем контактной работы: 70 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема 3 Принцип построения дискретных каналов связи (10 час.) |
| Тема 4 Оценка эффективности канала связи (4 час.) |
| *Традиционные* |
| Тема 1. Информационные показатели систем передачи информации. (8 час.) |
| Тема 2 Показатели качества СПИ (8 час.) |
| Лабораторные работы: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема 1 Дискретный канал связи с временным уплотнением (8 час.) |
| Тема 2 Дискретный канал связи с частотным уплотнением (8 час.) |
| Практические занятия: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема 2 Решение задач для систем ПИ с частотным уплотнением (8 час.) |
| *Традиционные* |
| Тема 1 Решение задач для систем ПИ с временным уплотнением (8 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Подготовка к лабораторным и практическим занятиям (8 час.) |
| Самостоятельная работа: 38 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема 1 Устройства ПИ с временным уплотнением (12 час.) |
| Тема 2 Устройства ПИ счастотным уплотнением (12 час.) |
| Тема 3 Устройства ПИ с кодовым уплотнением (14 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

- выполнение лабораторных работ с элементами исследования
- использование компьютерных программ для исследования основных показателей системы передачи информации
- применение пакетов прикладных программ для моделирования процессов, проходящих в канале связи
- прием лабораторных работ в форме "круглого стола" для групп из 4-5 студентов

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:
• учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2. Практические занятия:
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа:
• учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
• учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютерами с выходом в сеть Интернет; доска на колесах (компьютерный класс).
3.Лабораторные работы.
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная техникой (компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
4. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций,
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации:
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
6. Самостоятельная работа:
• помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2003 (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №19508947 от 23.08.2005, Microsoft Open License №19877283 от 22.11.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | MS Windows XP (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 4 | MATLAB (Mathworks) | ГК № ЭА-89/14 от 23.12.2014 |

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Глазунов, В. А. Цифровые системы передачи информации [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2012. - on-line

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Радиосистемы передачи информации [Текст] : [учеб. пособие для радиотехн. специальностей вузов. - М..: Радио и связь, 1982. - 264 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине применяются следующие виды лекций:

Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций.

Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.

Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и обучающегося, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность обучающихся по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если обучающиеся правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.

Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:

1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы обучающийся овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые обучающийся должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у обучающегося некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине, представлены в «Фонде оценочных средств».

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: обучающийся должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;

2) выполнение эксперимента и описание его результатов: обучающийся должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные

в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: обучающийся должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных .
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.
Самостоятельная работа обучающихся является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего специалиста.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности обучающихся, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1.комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2.сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3.обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые обучающийся может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для обучающихся.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы :
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений.
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя конспектирование текста; выписки из текста; работа со справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Перечень тем, выносимых для самостоятельной работы .
Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).
Доклад - это научное сообщение на семинарском занятии, заседании студенческого научного кружка или студенческой конференции.
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ОСНОВЫ ТЕОРИИ СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ БОРЬБЫ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.30 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 5 курс, 9 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент — Б. А. Никольский

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники — А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины изучение принципов радиоэлектронной борьбы, методов подавления радиоэлектронных средств, характеристик помех, методов оценки эффективности реализуемых мероприятий

Основная задача изучения дисциплины выработка у студентов навыков и приёмов решения конкретных инженерных задач, навыков проведения экспериментальных исследований сложных систем и комплексов радиоэлектронной борьбы.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОПК-7 | способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей | ЗНАТЬ:<br>- основы проектирования и эксплуатации систем и комплексов РЭБ;<br>- принципы построения и работы систем и комплексов РЭБ;<br>- методы измерения основных параметров систем и комплексов РЭБ<br>УМЕТЬ:<br>- проводить системный и энергетический расчёт параметров систем и комплексов РЭБ в соответствии с техническим заданием;<br>- формировать функциональное и структурное построение систем и комплексов РЭБ.<br>- измерять основные параметры систем и комплексов РЭБ;<br>- разрабатывать техническую документацию в строгом соответствии стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.<br>ВЛАДЕТЬ:<br>методами измерения основных параметров систем и комплексов РЭБ. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОПК-7 | Аналоговая схемотехника,<br>Силовая электроника,<br>Устройства генерирования и формирования сигналов,<br>Основы теории цепей,<br>Радиотехнические цепи и сигналы,<br>Устройства приема и преобразования сигналов,<br>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | Основы теории радионавигационных систем и комплексов,<br>Основы теории радиосистем и комплексов управления,<br>Основы теории радиосистем передачи информации,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 3 ЗЕТ |
| Девятый семестр |
| Объем контактной работы: 52 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Общие сведения о методах и средствах радиоэлектронной борьбы (РЭБ). (2 час.) |
| Методы и средства радиоэлектронного наблюдения и опознавания. (6 час.) |
| Определение, назначение и основные задачи радиоэлектронного подавления. (2 час.) |
| Энергетические характеристики систем и комплексов РЭБ. Коэффициент подавления. Основное уравнение радиопротиводействия. (4 час.) |
| Методы создания активных помех РЛС, работающим в режиме обзора. (2 час.) |
| Методы создания активных помех РЛС сопровождения по угловым координатам. (2 час.) |
| Методы создания активных помех РЛС сопровождения по дальности. (2 час.) |
| Методы создания активных помех РЛС сопровождения по скорости. (2 час.) |
| Методы и средства создания пассивных помех. (4 час.) |
| Методы противодействия оптоэлектронным системам. (2 час.) |
| Пути развития и совершенствования методов и средств радиоэлектронной борьбы. (2 час.) |
| Лабораторные работы: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Исследование эффективности радиопротиводействия системе обзора и целеуказания. (4 час.) |
| Исследование эффективности радиопротиводействия системе автоматического сопровождения объектов по направлению. (4 час.) |
| Исследование эффективности радиопротиводействия системе автоматического сопровождения объектов по дальности. (4 час.) |
| Исследование эффективности радиопротиводействия системе автоматического сопровождения объектов по скорости. (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час. |
| *Традиционные* |
| Проверка выполнения заданий к лабораторным работам (6 час.) |
| Самостоятельная работа: 20 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Оценка эффективности методов и средств радиоэлектронной борьбы. (4 час.) |
| Оценка эффективности воздействия помех на контур обнаружения и целераспределения. (6 час.) |
| Оценка воздействия помех на контур самонаведения. (6 час.) |
| Подготовка к выполнению лабораторных работ. (2 час.) |
| Оформление отчётов по лабораторным работам. (2 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Развитие у обучающихся самостоятельного и творческого подхода в процессе выполнения заданий лабораторных занятий.

Компьютерная обработка результатов экспериментов при оформлении отчётов по лабораторным работам.

Решение задач исследовательского характера на лекционных занятиях и при выполнении лабораторных работ.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1. Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы:
Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная компьютером с выходом в сеть Интернет, специализированным программным обеспечением и лабораторными стендами на базе комплектов электронно-измерительной аппаратуры (генераторы сигналов, осциллографы, источники питания, измерительные приборы); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

3. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

5. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |
| 2 | MS Office 2010 (Microsoft) | Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Никольский, Б. А. Бортовые радиоэлектронные системы [Электронный ресурс] : [учеб. по направлению подгот. бакалавров "Техн. эксплуатация авиац. электросистем и пилотаж.-. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2013. . - on-line
2. Никольский, Б. А. Основы радиотехнических систем [Электронный ресурс] : [учебник]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2013. . - on-line
3. Никольский, Б. А. Активное радиоподавление [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов 654200 "Радиотехника"]. - М.: Сайнс-Пресс, 2007. . - 80 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Куприянов, А. И. Теоретические основы радиоэлектронной борьбы [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальности "Средства радиоэлектрон. борьбы"]. - М.: Вуз. книга, 2007. . - 354 с.
2. Никольский, Б. А. Методы и средства радиоэлектронной защиты летательных аппаратов : учеб. пособие, Ч. 1: Методы и средства радиоэлектронной защиты летательных аппаратов. - Самара, 2004. Ч. 1. - on-line
3. Никольский, Б. А. Бортовые радиоэлектронные системы [Электронный ресурс] : электрон. учеб.. - Самара, 2013. - on-line

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета | http://lib.ssau.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Словари и энциклопедии онлайн | http://dic.academic.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science | Профессиональная база данных,<br>№ WoS 1057 от 01.04.2017,<br>Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019 |
| 3 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 4 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Основы теории систем и комплексов радиоэлектронной борьбы» применяются следующие виды лекций:

Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;

Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.

Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего специалиста

Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые специалист может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.

Виды самостоятельной работы.

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных

видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Перечень тем, выносимых для самостоятельной работы студентов.
Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).
Доклад - это научное сообщение на семинарском занятии, заседании студенческого научного кружка или студенческой конференции.
Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Основы теории систем и комплексов радиоэлектронной борьбы», содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.
Лабораторные работы это форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.
Проводятся лабораторные работы для выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий исследовательского характера, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения компьютерными технологиями. Подготовка студентов к лабораторной работе и её выполнение, осуществляется на основе целей и задач, сформулированных в методических указаниях к каждой работе. Лабораторные работы составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала.
Текущий контроль знаний студентов в течение семестра осуществляется при выполнении каждой лабораторной работы и контролируемой самостоятельной работы. Завершается контроль на отчётных занятиях, результатом которых является допуск или не допуск студента к экзамену по дисциплине. Основание допуска к экзамену является выполнение студентом всего объёма лабораторных занятий и контролируемых самостоятельных работ.
Окончательный контроль знаний студентов проводят в конце девятого семестра в виде экзамена. Экзамен проводится согласно положению о контроле знаний студентов, утверждённому ректором университета. Оценка ставится на основании письменного или устного ответов студента на два теоретических вопроса. При необходимости может быть предложен дополнительный теоретический вопрос. Решение об оценке принимается по мажоритарному принципу «два из трёх».

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ОСНОВЫ ТЕОРИИ ЦЕПЕЙ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.19 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | электротехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 1, 2 курсы, 2, 3, 4 семестры |
| Форма промежуточной аттестации | зачет, экзамен, курсовая работа |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент — В. И. Католиков

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой электротехники — В. М. Гречишников

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры электротехники.
Протокол №1 от 30.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является формирование глубоких теоретических знаний в области анализа ирасчета электрических цепей в установившихся и переходных режимах, а так же ознакомление студентов с современной научной аппаратурой.

Задачи:
- усвоение основных принципов построения устройств обработки и формирования сигналов;
- выработка у студентов приёмов и навыков решения конкретных задач из разных областей электротехники, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи;
- выработка у студентов навыков проведения экспериментальных исследований различных электрических цепей с использованием современной научной аппаратуры.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОПК-5 | способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат | Знать: современный математический аппарат для расчета электрических цепей<br>Уметь: составлять эквивалентные схемы замещения для расчета электрических цепей |
| ОПК-7 | способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей | Знать: методы анализа простых и сложных электрических цепей<br>Уметь: Выбирать метод расчета для электрической цепи<br>Владеть: навыками анализа и расчета электрических цепей |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОПК-5 | Физика,<br>Физико-химические основы электроники | Физика,<br>Электродинамика и распространение радиоволн,<br>Научно-исследовательская работа,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | ОПК-7 | | Аналоговая схемотехника,<br>Силовая электроника,<br>Устройства генерирования и формирования сигналов,<br>Радиотехнические цепи и сигналы,<br>Устройства приема и преобразования сигналов,<br>Основы теории радионавигационных систем и комплексов,<br>Основы теории радиосистем и комплексов управления,<br>Основы теории радиосистем передачи информации,<br>Основы теории систем и комплексов радиоэлектронной борьбы,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,<br>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Общий объём дисциплины: 10 ЗЕТ |
| Объём дисциплины: 5 ЗЕТ |
| Второй семестр |
| Объем контактной работы: 80 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Традиционные* |
| Основные понятия и определения. Ток, напряжение, мощность, энергия. Расчет сложных электрических цепей методом Кирхгофа, методом контурных токов и узловых потенциалов (2 час.) |
| Законы Кирхгофа и Ома. (2 час.) |
| Цепи пере-менного синусои-дального тока. Среднее и дейст-вующее значения. (2 час.) |
| Расчет цепей с помощью векторных диаграмм. (6 час.) |
| Символический метод расчета цепей. (4 час.) |
| Сложные электрические цепи. (2 час.) |
| Цепи со взаимными ин-дуктивными свя-зями. (4 час.) |
| Трансформатор с воздушным магнитопро-водом. Трансформатор как согласующее устройство. (2 час.) |
| Последователь-ный колеба-тельный контур, резонанс напря-жений. (2 час.) |
| Параллельный колебательный контур, резонанс токов. (2 час.) |
| Трехфазные цепи (2 час.) |
| Практические занятия: 40 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Расчет простых цепей постоянного тока. (4 час.) |
| Расчет сложных цепей постоянного тока. (6 час.) |
| Расчет цепей переменного тока с помощью векторных диаграмм. (4 час.) |
| Символический метод расчета цепей. (6 час.) |
| Расчет сложных цепей символическим методом. (6 час.) |
| Цепи со взаимными индуктивными связями. (4 час.) |
| Резонанс в последовательном контуре. Определение основных параметров. Частотные характеристики. (4 час.) |
| Резонанс в паралельном контуре. Определение основных параметров. Частотные характеристики. (4 час.) |
| Трехфазные цепи. (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 10 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Обсуждение выполнения практических заданий (10 час.) |
| Самостоятельная работа: 100 час. |
| *Традиционные* |
| Расчет сложных электрических цепей методом Кирхгофа, методом контурных токов и узловых потенциалов (50 час.) |
| Резонанс напряжений и токов, частотные характеристики цепей с реактивными элементами, символический метод расчета цепей (50 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |
| Объём дисциплины: 4 ЗЕТ |
| Третий семестр |
| Объем контактной работы: 68 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Традиционные* |
| Переходные процессы в электри-ческих цепях первого порядка. (6 час.) |
| Расчет переходных процессов в цепях второго порядка. (4 час.) |
| Расчет цепей при импульсных воздействиях. (4 час.) |
| Спектральный метод расчета цепей. (4 час.) |
| Цепи с периодическими несинусоидальными воздействиями. (4 час.) |
| Определение первичных параметров четырехполюсников. (2 час.) |
| Вторичные параметры четырехполюсников. (2 час.) |
| Расчет нелинейных магнитных цепей (2 час.) |
| Расчет нелинейных электрических цепей. (2 час.) |
| Лабораторные работы: 20 час. |
| *Активные и интерактивные* |

| |
|---|
| Вводное занятие. Изучение лабораторного стенда. (2 час.) |
| Исследование частотных характеристик простейших RL и RC цепей. (6 час.) |
| Исследование последовательного колебательного контура. Резонанс напряжений. (4 час.) |
| Исследование параллельного колебательного контура. Резонанс токов. (4 час.) |
| Переходные процессы в цепях 1 и 2-ого порядков. (4 час.) |
| Практические занятия: 10 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Расчет цепей первого порядка в переходном редиме. Классический метод. (1 час.) |
| Расчет цепей второго порядка. Классический метод. (1 час.) |
| Операторный метод расчета цепей. (2 час.) |
| Расчет цепей от импульсных источников. (1 час.) |
| Расчет основных параметров четырехполюсников. (1 час.) |
| Расчет характеристических параметров четырехполюсников. (2 час.) |
| Расчет нелинейных магнитных цепей. (1 час.) |
| Расчет нелинейных цепей. (1 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Обсуждение выполнения практических заданий и лабораторных работ (8 час.) |
| Самостоятельная работа: 40 час. |
| *Традиционные* |
| Амплитудно-частотные и фазо-частотные характеристики электрических цепей (20 час.) |
| Спектральные характеристики сигналов (20 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |
| Объём дисциплины: 1 ЗЕТ |
| Четвертый семестр |
| Объем контактной работы: 4 час. |
| Практические занятия: 2 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Расчет характеристических параметров четырехполюсника (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час. |
| *Традиционные* |
| Обсуждение выполнения практических заданий (2 час.) |
| Самостоятельная работа: 23 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Исследование пассивного четырехполюсника (6 час.) |
| Активный четырехполюсник (6 час.) |
| *Традиционные* |
| Электрические фильтры (11 час.) |
| Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсовой работы |
| *Активные и интерактивные* |
| Консультация по выполнению курсового проекта (9 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для развития профессиональных навыков, применяenca следующее:
- выполнение лабораторных работ на учебном лабораторном ком-плексе «Теоретические основы электротехники» с использованием виртуальных измерительных и регистрирующих приборов сформированных в среде LabVIEW;
- компьютерная обработка результатов измерений для лабораторных работ в программе MS Excel 2007;
- выполнение индивидуальных домашних заданий и курсовой работы с использованием программы MathCAD

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ПК с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ПК с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением, оборудованием и специальными контрольно-измерительными приборами; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

3. Практические занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ПК с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ПК с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ПК с выходом в сеть Интернет, доской.

6. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 2 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017 |
| 3 | LabVIEW (National Instruments) | ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Демирчян, К. С. Теоретические основы электротехники : [учеб. для вузов по направлениям подгот. бакалавров и магистров "Электротехника, электромеханика и электротехнол. - СПб.: Питер, 2006. Т. 2 . - 575 с.
2. Атабеков, Г. И. Основы теории цепей [Текст] : учебник. - СПб., М., Краснодар.: Лань, 2006. . - 424 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Применение пакета Electronics Workbench для анализа электрических цепей [Текст] : [метод. указания]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2009. . - 27 с.
2. Методы расчета сложных электрических цепей [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2011. . - on-line
3. Применение пакета Mathad при расчете переходных процессов в электрических цепях [Текст] : [метод. указания]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2009. . - 26 с.
4. Католиков, В. И. Применение современных компьютерных методов при расчете и исследовании электрических цепей [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2007. . - on-line

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Государственная публичная¶научно-техническая библиотека России | http://www.gpntb.ru/ | Открытый ресурс |
| 2 | Библиотека Самарского университета | www.lib.ssau.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. Применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.
Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.
Практические занятия имеют важное значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:
1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.
Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия, представлены в фонде оценочных средств.
Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей

программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа с нормативными документами; использование видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы;
- для формирования умений: решение задач по образцу; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Виды самостоятельной работы студентов, предусмотренные по дисциплине, содержатся в Фонде оценочных средств.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ОСНОВЫ ТЕОРИИ ЭКСПЕРИМЕНТА

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.ДВ.03.01 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 4 курс, 7 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент — И. В. Лофицкий

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники — А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель - изучение принципов построения алгоритмов функционирования типовых радиотехнических элементов и устройств при проведении вычислительных экспериментов.

Задача - ознакомление с примерами практического применения электронных таблиц MS Excel для решения задач вычислительного эксперимента.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-11 | способностью к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных | Знать: методы аппроксимации результатов эксперимента аналитическими зависимостями, способы решения задач по обработке статистической информации.<br>Уметь: выбирать аналитическую зависимость при аппроксимации результатов эксперимента.<br>Владеть: методами решения задач по обработке статистической информации и определению параметров дискретной модели. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-11 | | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 2 ЗЕТ |
| Седьмой семестр |
| Объем контактной работы: 32 час. |
| Лекционная нагрузка: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Методы аппроксимации экспериментальных зависимостей. (4 час.) |
| *Традиционные* |
| Обработка статистической информации и построение дискретных моделей радиотехнических устройств. (4 час.) |
| Алгоритмы функционирования типовых радиотехнических элементов и устройств. (4 час.) |
| Основы планирования вычислительного эксперимента. (4 час.) |
| Лабораторные работы: 12 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Планирование проведения вычислительного эксперимента. (4 час.) |
| Построение алгоритмов функционирования радиотехнических устройств. (4 час.) |
| Обработка статистической информации. (2 час.) |
| Проведение вычислительного эксперимента. (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Проверка типовых контрольных заданий. (4 час.) |
| Самостоятельная работа: 40 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Методы обработки статистической информации. (15 час.) |
| Примеры построения алгоритмов функционирования типовых радиотехнических звеньев. (15 час.) |
| Применения электронных таблиц  MS Excel для решения задач вычислительного эксперимента. (10 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Изучение пакетов прикладных программ статистического анализа результатов экспериментов STATISTICA, MAPLE, SPSS, STATGRAPHICS осуществляется в форме лекций, устного опроса, обсуждения, рассмотрения конкретных примеров.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением ; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

3. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением ; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

5. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows XP (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 3 | Maple (Maplesoft) | ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. STATISTICA (demo)

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Первышин, А. Н. Измерения физических величин и обработка их результатов [Текст] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2010. - 63 с.

2. Первышин, А. Н. Измерения физических величин и обработка их результатов [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2010. - on-line

3. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учеб. пособие. - М..: Высш. образование, 2007. - 479 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Советов, Б. Я. Моделирование систем [Текст] : [учеб. для вузов по направлениям "Информатика и вычисл. техника" и "Информ. системы"]. - М..: Высш. шк., 2009. - 343 с.

2. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам [Текст]. - М..: Айрис Пресс, 2007. - 287 с.

3. Советов, Б. Я. Моделирование систем [Текст] : учеб. для вузов по направлениям "Информатика и вычисл. техника" и "Информ. системы". - М..: Высш. шк., 2001. - 343 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Открытая электронная библиотека «Киберленинка» | http://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library» | http://e-library.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science | Профессиональная база данных,<br>№ WoS 1057 от 01.04.2017,<br>Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019 |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. По дисциплине предусматривается лекции с применением мультимедийного оборудования и презентаций, доступных студентам для скачивания. Рекомендуется перед лекцией ознакомиться с презентацией и подготовить вопросы по разделам, вызывающим наибольшие затруднения. На лекциях эпизодически проводятся письменные опросы и разбор примеров, предусматривающих активное участие студентов.

Лабораторная работа- один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) Ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю.
2) Выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы определенные в ходе эксперимента величины.
3) Обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных.
4) Отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций.
В данном курсе следует выделить три основных рекомендуемых формы самостоятельной работы:
- Анализ лекционного материала и материалы учебных пособий и методических указаний (включая домашние задания);
- Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям;
- Подготовка к зачету.

Для анализа материала занятий рекомендуется просматривать собственные записи и презентации лекций, сравнивая их с материалами учебных и методических пособий. Особое внимание следует уделить навыкам анализа справочной литературы. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям предполагает просмотр материалов презентаций и попытку самостоятельного анализа материалов с подготовкой вопросов преподавателю.

Подготовка к зачету предполагает ретроспективный анализ всех материалов на основе списка вопросов к зачету (необходимо для формирования целостного восприятия курса).

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ПАССИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.18.02 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | конструирования и технологии электронных систем и устройств |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 1 курс, 2 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент — С. В. Кричевский

Заведующий кафедрой конструирования и технологии электронных систем и устройств — кандидат технических наук, доцент С. В. Тюлевин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры конструирования и технологии электронных систем и устройств. Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Пассивные компоненты электронной техники» является изучение принципов построения, характеристик, функционирования пассивных компонентов электронных средств, знание основных параметров, методов анализа, расчета характеристик и выбора электрорадиоэлементов при проектировании ЭС аэрокосмической отрасли, и, как следствие, формирование у студентов теоретической базы и практических навыков для изучения последующих радиотехнических дисциплин.

Задачами дисциплины являются изучение
свойств, параметров, характеристик и назначения пассивных компонентов электроники,
системы обозначения и области применения радиокомпонентов, выработка навыков: правильно выбирать наиболее подходящие по своим техническим и экономическим характеристикам пассивные компоненты; умение аналитически и экспериментально исследовать основные процессы, имеющие место в радиокомпонентах, моделировать радиокомпоненты в специальных программах и исследовать их характеристики с помощью виртуальных измерительных приборов.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОПК-6 | готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности | Знать: основные свойства и характеристики пассивных компонентов (резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности, трансформаторов, электромагнитных реле, контактных устройств), учитывая современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности.<br>Уметь: моделировать пассивные компоненты; выполнять расчеты их характеристик при использовании последних в узлах и модулях ЭС<br>Владеть: методами конструирования пассивных компонентов |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОПК-6 | Материалы и пассивные компоненты электронной техники | Материалы и пассивные компоненты электронной техники,<br>Микропроцессоры и микроконтроллеры,<br>Элементная база электроники,<br>Основы компьютерного проектирования и моделирования РЭС,<br>Цифровая обработка сигналов,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,<br>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 2 ЗЕТ |
| Второй семестр |
| Объем контактной работы: 34 час. |
| Лекционная нагрузка: 16 час. |
| *Традиционные* |
| Введение. Предмет дисциплины, цель изучения, основные определения. (1 час.) |
| Резисторы, их классификация, основные характеристики. Зависимость параметров резисторов от режимов работы и внешних условий. Разновидности конструкций. Ряды номинальных электрических сопртивлений резисторов. (1 час.) |
| Схема замещения резистора. Паразитные параметры. (1 час.) |
| Переменные резисторы. Зависимость электросопротивления  резисторов от технологии изготовления и применяемых материалов. (1 час.) |
| Полупроводниковые резисторы (термо-, тензо-, и фоторезисторы). Схемы включения. Параметры и характеристики. (1 час.) |
| Конденсаторы, их классификация, основные характеристики. Зависимость параметров конденсаторов от режимов работы и внешних условий. Разновидности конструкций, ряды номинальных емкостей конденсаторов. (1 час.) |
| Конденсаторы переменной емкости специфические параметры конденсаторов переменной емкости. (1 час.) |
| Катушки индуктивности: классификация, основные характеристики. Зависимость параметров катушек индуктивности от режимов работы и внешних условий. Разновидности конструкций катушек индуктивности. (2 час.) |
| Схема замещения катушки индуктивности. Паразитные параметры. (1 час.) |
| Катушки с переменной индуктивностью. Параметры катушек с переменной индуктивностью. (2 час.) |
| Трансформаторы, их классифифкация, основные характеристики. Зависимость параметров трасформаторов от режимов работы и внешних условий. Разновидности конструкций трансформаторов. (2 час.) |
| Схема замещения трансформатора. Паразитные параметры. (1 час.) |
| Магнитопровды трансформаторов. (1 час.) |
| Лабораторные работы: 14 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Исследование  непроволочных резисторов. (2 час.) |
| Исследование  фоторезисторов. (2 час.) |
| Исследование электромагнитных реле. (2 час.) |
| Машинный анализ и оптимизация индуктивных элементов. (2 час.) |
| Изучение параметров конденсаторов (2 час.) |
| Расчет трансформатора и исследование  влияния частоты на его параметры с  помощью ЭВМ (2 час.) |
| Отчетное занятие (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| тестирование (4 час.) |
| Самостоятельная работа: 38 час. |
| *Традиционные* |
| Контактные устройства, классификация,  свойства, эквивалентные схемы область  применения. (8 час.) |
| Методы расчета контактных устройств (15 час.) |
| Электромагнитные реле. (15 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Выполнение лабораторных работ с элементами исследования и математического моделирования.
2. Прием отчетов в форме мозгового штурма для групп из 3-4 студентов при решении нетривиальных задач.
3. Компьютерная обработка результатов наблюдений в лабораторных работах.
4. Решение задач исследовательского характера при выполнении лабораторных работ.

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:
лекций, бесед, группового обсуждения обзоров современных технологических процессов изготовления продукции электронных производств, тестирования, вопросов для устного опроса, примерных тем рефератов, типовых практических заданий, индивидуальных технологических задач.

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные, личностно-ориентированные, контекстные методы, предполагающие групповое решение творческих задач, анализ профессионально-ориентированных кейсов.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1. Лекционные занятия:
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:
• учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы.
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением ; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная современными лабораторными стендами, иллюстрирующими все основные пассивные компоненты, используемые в ЭС.

3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций:
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации:
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

5. Самостоятельная работа:
• помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows XP (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 3 | Компас-3D | ГК №ЭА 16/11 от 31.05.2011, ГК №ЭА 35/10 от 19.10.2010, ГК №ЭА-24/14 от 17.06.2014, Договор № АС250 от 10.10.2017 |
| 4 | MATLAB (Mathworks) | ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014, ГК № ЭА-89/14 от 23.12.2014, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 25/10 от 06.10.2010 |
| 5 | MATLAB Simulink (Mathworks) | ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 25/10 от 06.10.2010 |

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Арзамасов, В. Б. Материаловедение [Текст] : учебник. - М..: Экзамен, 2009. - 350 с.
2. Рычина, Т. А. Устройства функциональной электроники и электрорадиоэлементы [Текст] : [учеб. для вузов по специальности "Конструирование и технология радиоэлектрон. - М..: Радио и связь, 1989. - 350, [1] с
3. Рычина, Т. А. Электрорадиоэлементы [Текст] : [учеб. для втузов по специальности "Конструирование и пр-во радиоаппаратуры"]. - М..: Сов. радио, 1976. - 336 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Зеленский, А. В. Радиокомпоненты дискретной и функциональной электроники [Текст] : [учеб. пособие]. - Куйбышев.: КуАИ, 1986. - 55, [2] с.
2. Электронные компоненты и радиоматериалы: лаборатор. практикум / Ю. В. Мощенский [и др.], Самар.гос.техн.ун-т, Радиотехнические устройства. - Самара: 2018. - 80с – Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Открытая электронная библиотека «Киберленинка» | http://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library» | http://e-library.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Электронная библиотека РФФИ | http://www.rfbr.ru/rffi/ru | Открытый ресурс |
| 4 | Русская виртуальная библиотека | http://www.rvb.ru | Открытый ресурс |
| 5 | Словари и энциклопедии онлайн | http://dic.academic.ru | Открытый ресурс |
| 6 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science | Профессиональная база данных,<br>№ WoS 1057 от 01.04.2017,<br>Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019 |
| 3 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 4 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные.
По дисциплине «Пассивные компоненты электронной техники» применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ;
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Лабораторные занятия — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Лабораторные занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в исследовании характеристик пассивных компонентов электронной техники, выполнении отдельных расчетов характеристик и параметров электрорадиоэлементов, разработке и оформлению соответствующих документов, практического овладения необходимыми компьютерными технологиями. Главным их содержанием является индивидуальная экспериментальная работа каждого студента. Подготовка студентов к лабораторному занятию и выполнение лабораторных работ, осуществляется на основе методических указаний, которые разрабатывается преподавателем и доводятся до обучающихся перед проведением и в начале занятия.
Лабораторные занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала.
Вопросы, выносимые на обсуждение на лабораторные занятия по дисциплине «Пассивные компоненты электроники», представлены «Фонде оценочных средств».

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, потребность самообучению. Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые специалист может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая

работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.);
-для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой);
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Пассивные компоненты электронной техники», содержатся «Фонде оценочных средств».

Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.
Текущий контроль знаний студентов завершается на отчётном занятии, результатом которого является допуск или недопуск студента к зачету по дисциплине. Основанием для допуска к зачету является выполнение и отчёт студента по всем лабораторным занятиям. Сдача тестов. Зачет проводится согласно положению о текущем и промежуточном контроле знаний студентов, утверждённому ректором университета. Зачет ставится на основании письменного ответа студента , а также, при необходимости, ответов на дополнительные вопросы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.ДВ.7 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 5 курс, 9 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент — В. А. Глазунов

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники — А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины - подготовка специалистов, владеющих специальными знаниями и умениями, необходимыми для решения профессиональных задач в области схемотехнического и системотехнического проектирования современных приемо-передающих систем и устройств, методов оценки качества связи, ознакомление с оригинальными схемотехническими решениями и тенденциями развития систем передачи информации (СПИ).

Задачи дисциплины: изучить структурное построение СПИ, знать методы уплотнения сигналов в многоканальных СПИ и уметь рассчитывать результирующие показатели цифровых СПИ; уметь разрабатывать функциональные схемы цифровых СПИ, проводить расчет цифровых систем и устройств по заданным исходным данным; владеть методами расчета и методами моделирования для поиска оптимальных показателей СПИ; освоить методы решения задач, связанных с оценкой основных характеристик цифровых систем передачи информации и применять необходимые пакеты прикладных программ для поиска наилучших значений параметров СПИ.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-10 | способностью решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ | ЗНАТЬ основные методы уплотнения сигналов в многоканальных СПИ<br>УМЕТЬ анализировать техническое задание на разработку многоканальных СПИ<br>ВЛАДЕТЬ методами оптимизации, позволяющими найти наилучшие технико-экономические параметры СПИ |
| ПК-5 | способностью использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн | ЗНАТЬ основные схемы построения систем передачи информации (СПИ);<br>УМЕТЬ находить технико-экономические параметры, характеризующие качество систем ПИ<br>ВЛАДЕТЬ методами анализа параметров СПИ с использованием пакетов прикладных программ; |
| ПСК-2.2 | способностью оценивать основные показатели качества систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи | ЗНАТЬ полный набор внутренних и внешних параметров, характеризующих качество СПИ;<br>УМЕТЬ формулировать задачи оптимизации СПИ<br>ВЛАДЕТЬ математическим аппаратом для поиска наилучших параметров СПИ |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-10 | Проектирование радиотехнических устройств на микроконтроллерах,<br>Методы оценки качества и оптимизация основных параметров цифровых радиоэлектронных систем передачи информации | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | ПК-5 | Схемотехника волоконно-оптических устройств,<br>Методы оценки качества и оптимизация основных параметров цифровых радиоэлектронных систем передачи информации | Радиосистемы связи на основе псевдошумовых сигналов,<br>Устройства преобразования информации в радиотехнических системах,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 3 | ПСК-2.2 | Научно-исследовательская работа,<br>Основы теории радиосистем передачи информации,<br>Методы оценки качества и оптимизация основных параметров цифровых радиоэлектронных систем передачи информации | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,<br>Методы и устройства синхронизации в радиосистемах передачи информации |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 2 ЗЕТ |
| Девятый семестр |
| Объем контактной работы: 36 час. |
| Лекционная нагрузка: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема 2. Выходные комплексные показатели СПИ (8 час.) |
| Тема 3. Эксплуатационные характеристики СПИ (4 час.) |
| *Традиционные* |
| Тема 1 Основные показатели качества системы передачи информации (СПИ) (4 час.) |
| Лабораторные работы: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема 2.Оценка эксплуатационных показателей СПИ (8 час.) |
| *Традиционные* |
| Тема 1.Оценка основных показателей СПИ (8 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Анализ результатов исследования основных характеристик СПИ (4 час.) |
| Самостоятельная работа: 36 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема 2. Решение задач скалярного синтеза параметров СПИ (18 час.) |
| *Традиционные* |
| Тема 1. Решение задач векторного синтеза параметров СПИ (18 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

- выполнение лабораторных работ с элементами исследования
- использование компьютерных программ для исследования основных показателей качества ЦРСПИ
- применение пакетов прикладных программ для моделирования процессов, проходящих в канале связи
- прием лабораторных работ в форме "круглого стола" для групп из 4-5 студентов

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:
- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий:
- учебная аудитория для выполнения лабораторного практикума, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютерами с выходом в сеть Интернет; (компьютерный класс).
- учебная аудитория для проведения лабораторных занятий оснащенная учебными плакатами, лабораторным стендом на базе комплекта электронно-измерительной аппаратуры (генераторы сигналов, осциллограф, источник питания, измерительные приборы), оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доской.

Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
-учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютерами с выходом в сеть Интернет, учебные плакаты, контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации..

Самостоятельная работа:
- компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2003 (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №19508947 от 23.08.2005, Microsoft Open License №19877283 от 22.11.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 3 | MATLAB (Mathworks) | ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014, ГК № ЭА-89/14 от 23.12.2014, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 25/10 от 06.10.2010 |
| 4 | Microwave office лиц. MWOI-225-UV (AWR) | Товарная накладная Tr029195 от 15.12.2006 |
| 5 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |
| 6 | OrCAD (Cadence Design Systems Inc.) | ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Глазунов, В. А. Цифровые системы передачи информации [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2012. - on-line

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Радиосистемы передачи информации [Текст] : [по специальности 201600 "Радиоэлектрон. системы" направления 654200 "Радиотехника"]. - М..: Горячая линия - Телеком, 2005. - 472 с.

2. Радиотехнические устройства и элементы радиосистем [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальности "Радиотехника". - М..: Высш. шк., 2002. - 294 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science | Профессиональная база данных,<br>№ WoS 1057 от 01.04.2017,<br>Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019 |
| 3 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 4 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине применяются следующие виды лекций:

- информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения;
- проблемные - проводятся с элементами самостоятельной работы обучающихся. После теоретического изложения материала задается задание для расчета определенных параметров радиосистем передачи информации.

На лабораторных занятиях требуется построить временные диаграммы в характерных точках СПИ, провести анализ построенных осциллограмм; также проводится текущий контроль выполненных заданий.
При затруднениях с выполнением заданий проводится публичный разбор типового задания, который заканчивается устным опросом.
Текущий контроль знаний студентов завершается на отчетном занятии, результатом которого является допуск или недопуск студента к зачету по дисциплине.

Методические материалы по самостоятельной работе обучающихся содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы обучающихся.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); работа со справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции; аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; подготовка сообщений и докладов для выступления на семинаре, конференции;
- для формирования умений: решение задач по образцу; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ, проработка теоретического материала.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой
включает работу со справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ПОЛИТОЛОГИЯ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.07 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | философии |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 4 курс, 7 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат философских наук, доцент — Э. Б. Куприянычева

доктор философских наук, доцент

Заведующий кафедрой философии — А. Ю. Нестеров

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры философии.
Протокол №1 от 30.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.Обеспечение политического аспекта подготовки высококвалифицированного инженера. Формирование политически грамотной личности, имеющей политически-нравственную гражданскую позицию,способную разбираться в проблемах политической жизни и готовой не только адаптироватся к новым социально-политическим условиям, но и сознательно воздействовать на них.
2.Помочь будущему инженеру овладеть системой политических знаний, которые смогли бы стать теоретической базой для осмысления современных социально-политических процессов, критериев их оценки с позиций интересов общественного развития, основой для формирования гражданской политической культуры.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОК-2 | готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения | знать:<br>- содержание и сущность, а также историю становления и развития понятийно-категориального аппарата политической науки, инстуциональных и социокультурных аспектов политики;<br>- основные теории политической науки и механизма функционирования политической системы демократического общества;<br>- природу социально-политических процессов, происходящих в стране и в мире;<br>- место и роль России в системе современных международных отношений;<br><br>уметь:<br>- применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы политической науки в своей профессиональной деятельности;<br>- ориентироваться в мировом политическом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в политической жизни России и других странах;<br>- применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции;<br><br>владеть:<br>навыками целостного подхода к анализу политических и социально-политических проблем России и других стран;<br>- навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении. |

| | | |
|---|---|---|
| ОК-3 | готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала | знать:<br>типы политической культуры, понимать природу и значение гражданской культуры для демократического общества;<br>содержание и этапы политической социализации личности, иметь представление о идеологических и психологических мотивах политического поведения личности;<br>ценности основных политических идеологий.<br><br>уметь:<br>осуществлять социальное взаимодействие на основе принятых моральных и правовых норм с демонстрацией уважения к историческому наследию и культурным традициям, толерантности к другой культуре, способность создавать в коллективе отношения сотрудничества;<br>формулировать и аргументированно отстаивать собственную позицию не оскорбляя своих оппонентов;<br>вести диалог по проблемам общественно-политического характера.<br><br>владеть:<br>навыками толерантного восприятия информации;<br>приемами ведения дискуссии, полемики, диалога, публичного выступления;<br>навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном общении. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОК-2 | Социология,<br>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | Безопасность жизнедеятельности,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2 | ОК-3 | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | Устройства генерирования и формирования сигналов,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 2 ЗЕТ |
| Седьмой семестр |
| Объем контактной работы: 40 час. |
| Лекционная нагрузка: 18 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Политология как наука (2 час.) |
| Политика как общественное явление (2 час.) |
| Политическая власть (2 час.) |
| Политическая система (2 час.) |
| Политическое сознание и политическая культура (2 час.) |
| Политический процесс и политическая модернизация (2 час.) |
| Взаимодействие политики с другими сферами общественной жизни (2 час.) |
| Власть и властные отношения (2 час.) |
| Роль личности в политическом процессе (2 час.) |
| Практические занятия: 18 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Гражданское общество на Западе и в России (2 час.) |
| Современные политические идеологии (2 час.) |
| Партийная система Российской Федерации (2 час.) |
| Избирательная система современной России (2 час.) |
| Национально-государственные интересы России (2 час.) |
| Коллёквиум по теме : "История политической мысли" (2 час.) |
| Учебно -деловая игра: "Политический лидер" (2 час.) |
| Учебно-деловая игра ;"Заседание правительства" (2 час.) |
| Круглый стол: "Современнные международные отношения: проблемы и перспективы" (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час. |
| Самостоятельная работа: 32 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Групповая подготовка к коллёквиуму по теме "История политической мысли" (2 час.) |
| Групповая подготовка к учебно-деловой игре "Заседание правительства" (2 час.) |
| Групповая подготовка к круглому столу"Современные международные отношения проблемы и перспективы" (2 час.) |
| Индивидуальная работа: подготовка эссе по теме"Какой политический лидер нужен России" (4 час.) |
| Индивидуальная работа: подготовка эссе по теме "Основные социально-политические проблемы России и пути их решения" (4 час.) |
| Индивидуальная работа: подготовка анализа статьи по политологической проблематике (4 час.) |
| *Традиционные* |
| Подготовка к семинарскому занятию по теме "Гражданское общество на Западе и в России" (2 час.) |
| Подготовка к семинарскому занятию по теме "Современные политические идеологии" (2 час.) |
| Подготовка к семинарскому занятию по теме "Партийная система Российской Федерации" (2 час.) |
| Подготовка к семинарскому занятию по теме"Избирательная система современной России" (2 час.) |
| Подготовка к семинарскому занятию по теме "Национально-государственные интересы России" (2 час.) |
| Индивидуальная самостоятельная работа: подготовка реферата по политологической проблематике (4 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Проведение учебно-деловой игры в целях развития политического мышления обучающихся и приобретения навыков работы в коллективе.
2. Использование метода анализа конкретных событий текущей политики для отработки навыков политического анализа.
3. Подготовка обучающимися научных докладов по конкретной проблеме для отработки навыков политического исследования, сбора информации и систематизации материала.
4.Проведение коллоквиума в форме собеседования для проверки освоения теоретического материала.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия.
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2. Практические занятия.
– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.
3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа.
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация.
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя, доской;
5. Самостоятельная работа.
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader
2. Adobe Flash Player
3. 7-Zip

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Мухаев, Р. Т. Политология [Текст] : [учеб. для вузов]. - М..: ЮНИТИ-Дана, 2014. - 663 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Гаджиев, К.С. Политология : базовый курс : учебник для вузов. - М..: Юрайт, 2011. - 505 с.
2. Введение в политическую теорию : для бакалавров : [учебное пособие для вузов]. - Санкт-Петербург.: Питер, 2013. - 432 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | База данных «SciVal» издательства Elsevier | Профессиональная база данных, Договор о подписке ELSEVIER №1-12394318889 от 04.11.2016 |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программа по политологии предполагает освоение следующих дидактических единиц:
ДЕ1. Введение в политологию.
ДЕ2. История развития политической науки.
ДЕ3. Политическая система общества и ее институты.
ДЕ4. Политические процессы и политическая деятельность.
ДЕ5. . Мировая политика и международные отношения.
ДЕ6.. Прикладная политология.

Важнейшей составляющей учебного процесса является самостоятельная работа обучающегося . Роль преподавателя — это роль организатора и консультанта самостоятельной работы обучающегося. Самостоятельная работа стимулирует формирование знаний, умений и навыков обучающегося, прививает навыки самообразования. Ее объем в учебном плане специальности естественно значительно превышает объем аудиторных занятий.
Самостоятельное изучение дисциплины включает разнообразные формы, основные из которых - подготовка к лекции, подготовка к практическим занятиям, подготовка научного доклада, подготовка анализа события текущей политики, подготовка к выполнению заданий форм контроля.

В процессе подготовки к лекции обучающимся рекомендуется перед началом лекций знакомиться с содержанием соответствующих разделов учебников из списка основной литературы, сформулировать свои вопросы к лектору, чтобы задать их по ходу лекции. Такая подготовка к лекции позволит преподавателю использовать не только информационный вид лекций (объяснительно-иллюстративный метод изложения материала), но и активные и интерактивные виды — проблемную лекцию (предполагает постановку и разрешение проблемных вопросов) и лекцию-беседу (предполагает диалог с аудиторией в ходе которого обучающиеся самостоятельно, но с помощью преподавателя, получают новое знание).

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением обучающимися учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практические занятия проводятся в виде семинаров. Подготовка к практическим занятиям зависит от формы проведения.

Основной формой проведения практического занятия является дискуссия. Она используется, если на занятии рассматривается какая-то проблема, не имеющая однозначного решения. Дискуссия обязательно заканчивается подведением итогов с анализом обоснованности основных точек зрения на изучаемый вопрос. Дискуссия содействует формированию у обучающихся не только целого ряда коммуникативных навыков, но также и умений убедительно и разносторонне аргументировать свою точку зрения.

Научный доклад является результатом самостоятельного изучения темы и формой представления результатов самостоятельной работы. Тема доклада соответствует проблематике практического занятия и предлагается преподавателем. Выступления обучающихся с докладами имеют важное значение для более глубокого и полного понимания изучаемой проблемы. Работа над сообщением начинается с консультации у преподавателя, во время которой обучающийся, изъявивший желание подготовить выступление, получает указания по поиску литературы, разработке структуры доклада, его объему и примерному содержанию. Во время выступления используются, помимо устной речи, самые разные способы представления материала – репродукции, схемы, таблицы, картографический материал, презентации. Помимо прочего, выступление с докладом на практическом занятии является важным элементом в формировании у обучающихся навыков публичного выступления. Объем доклада – примерно 2-5 страниц печатного текста (шрифт Times New Roman, размер - 14, межстрочный интервал – 1). Доклад должен содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Анализ события текущей политики представляет собой рассуждение небольшого объема со свободной композицией. Оно выражает индивидуальные впечатления и соображения по конкретному событию. Анализ состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически:
- изложение фактуры политического события;
- выявление причин события;
- обоснование возможных политических последствий.

Политическое событие для анализа обучающийся выбирает самостоятельно с учетом интереса учебной аудитории. Подготовка и изложение анализа события текущей политики в учебной аудитории позволяет формировать у обучающегося навыки политического анализа и публичного выступления, умения отвечать на вопросы и отстаивать свою позицию.

Важной формой формирования политического мышления обучающихся является проведение практического занятия в виде учебно-деловой игры. Содержание игры состоит в том, учебная группа делится на подгруппы и каждая из них формулирует свои предложения по решению предложенной проблемы. Групповая экспертная оценка осуществляется по определенным правилам «брейнсторминга» (мозговой штурм) в несколько этапов.

Процесс принятия группового решения в мозговой атаке делится на две части: на первом этапе участники дискуссии предлагают любые,

пусть даже са мые авантюрные и невероятные варианты решения, которые на данной стадии не подвергаются критике. Это - одна из основ брейнсторминга, согласно которой производство идей более продуктивно, если критика исключается. Это не означает, что она вообще исключается - просто процессы генерации идей и их обсуждения разводятся по времени. Данное положение базируется на психологическом феномене двойственности человеческого сознания: мы обладаем, с одной стороны, критическим сознанием, а с другой – сознанием созидательным. Если данные стороны сознания начнут действовать одновременно, то они в определенной степени будут блокировать друг друга. «Нельзя двигаться вперед с нажатыми тормозами» - гласит аксиома мозговой атаки.

Первый этап мозговой атаки осуществляется на основе четырех правил:

1. Критика не допускается.
2. Приветствуется свобода, широта и нестандартность мыслей.
3. Чем больше идей, тем лучше.
4. Думайте, как улучшить высказанные идеи или объединить несколько из них в одну.

Отличительными чертами брейнсторминга являются быстрота и краткость излагаемых предложений. Стремительность мозговой атаки заставляет участников думать активнее и продуктивнее.

Нельзя также излагать идеи списком: во-первых, это понижает их воспринимаемость остальными участниками, а во-вторых, тормозит весь процесс. Обычно устанавливается очередность, и за один круг каждый эксперт может высказать одну идею.

После того как группа наработала достаточно большое число возможных решений, завершив тем самым первый этап брейнсторминга, она приступает ко второму этапу - критике полученных предложений. Если есть определенный запас времени, лучше перенести вторую часть мозговой атаки на следующий день: это позволит участникам обдумать высказанные идеи.

Во время второго этапа каждая идея проверяется на прочность. Решения, прошедшие испытание, идут в актив группы, а явно провальные варианты отвергаются. Далее, игра проходит в форме дебатов (особого типа дискуссии). Команды (группы) выдвигают свои аргументы и контраргументы по поводу предложенного решения, пытаясь убедить жюри в своей правоте. Образовательный смысл дебатов состоит в том, что принимающие в них участие приобретают важнейшие способности:

обосновывать позицию, используя достоверную аргументацию;
анализировать полученную информацию и концентрироваться на сути проблемы;
устанавливать логические связи между явлениями;
различать факты и точки зрения, выявлять ошибки, фальсификации и стереотипы.

Текущий контроль освоения теоретического материала и формирования умений на практических занятиях может осуществляться в форме решения тестовых заданий. Текущий контроль знаний обучающихся завершается на последнем занятии семестра.

Вопросы, темы докладов, практические задания, выносимые на обсуждение на практические занятия, тестовые задания представлены в «Фонде оценочных средств».

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета. Основанием для недопуска обучающегося к зачету служит невыполнение учебной программы более чем на 50%.

Подготовку к зачету следует выделить как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ПРАВОВЕДЕНИЕ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.08 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | социальных систем и права |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 4 курс, 8 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

ассистент (окз 2321.0) Е. Г. Шиханова

кандидат юридических наук, зав.кафедрой Н. А. Развейкина

кандидат юридических наук, доцент
Заведующий кафедрой социальных систем и права Н. А. Развейкина

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры социальных систем и права.
Протокол №1 от 30.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Правоведение - учебный курс, целью которого является изучение основ деятельности государства и реализации права в сфере регулирования общественных отношений; определение системного строения российского права; характеристики особенностей правового регулирования гражданских, семейных, трудовых, административных, уголовных, экологических правоотношений; выработка систематизированных знаний студентов о правовых основах регулирования профессиональной деятельности.
Цели курса достигаются путём последовательного решения следующих задач:
- изучается система основных понятий и категорий юридической науки;
- изучаются основы построения системы российского права;
- определяется общее значение законности и правопорядка в современном обществе;
- изучается институт права;
- изучаются основы обязательственных правоотношений;
- даётся общая характеристика семейных, трудовых, административных правоотношений, изучается понятие и виды преступлений;
- изучаются основы ответственности за преступления;
- определяются основы правового регулирования профессиональной деятельности.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОК-1 | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | Знать:<br>- сущность мыслительных операции: синтез, анализ, абстрагирование,<br>Уметь:<br>- применять анализ, синтез и абстрагирование,<br>Владеть:<br>- навыками анализа, синтеза и абстрактного мышления. |
| ОК-7 | способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности | Знать:<br>- основные юридические термины,<br>- предмет и метод основных отраслей права (конституционное, административное, уголовное, гражданское, трудовое, семейное),<br>- нормативно-правовую основу указанных отраслей права,<br>Уметь:<br>- применять правовой понятийно-категориальный аппарат,<br>- ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих различные сферы деятельности;<br>Владеть:<br>- навыками анализа и интерпретации нормативно-правовых актов,<br>- навыками их применения к различным сферам деятельности. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | ОК-1 | Статистическая радиотехника,<br>Основы теории радиолокационных систем,<br>Философия,<br>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | Основы теории радиолокационных систем,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2 | ОК-7 | Экономика и организация производства,<br>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 2 ЗЕТ |
| Восьмой семестр |
| Объем контактной работы: 40 час. |
| Лекционная нагрузка: 24 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Основы административного права (2 час.) |
| Правоотношения и их участники (6 час.) |
| Правонарушения, их признаки, виды и принципы квалификации. Юридическая ответственность (4 час.) |
| Основы гражданского права (2 час.) |
| Основы трудового права (2 час.) |
| Основы семейного права (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Основы конституционного права (2 час.) |
| Право в системе социальных норм. Понятие и признаки права. Формы (источники)права. Система права. (4 час.) |
| Практические занятия: 12 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Понятие и система государственных органов (2 час.) |
| Производство по делам об административных правонарушениях (2 час.) |
| Субъекты гражданского права. Дееспособность (2 час.) |
| Трудовой договор: заключение, изменение, расторжение (2 час.) |
| Имущественный режим супругов (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Соотношение права и других социальных норм. Мораль и право как основные общественные регуляторы (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час. |
| *Традиционные* |
| Система права. Частное и публичное право. (4 час.) |
| Самостоятельная работа: 32 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Доверенность. Представительство (6 час.) |
| Основы уголовного права (4 час.) |
| *Традиционные* |
| Норма права: понятие, структура, виды, пределы действия (6 час.) |
| Правонарушение и юридическая ответственность (6 час.) |
| Правотворческая деятельность: понятие, виды. Законодательный процесс. (4 час.) |
| Правоотношение. Юридические факты. (6 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В рамках активных и интерактивных форм обучения используются: решение ситуативных задач (кейсов), разработка проектов документов (жалоб, заявлений, решений, договоров), вырабатываются навыки использования справочно-правовых систем "Гарант", "КонсультантПлюс". Для выполнения самостоятельных работ рекомендуется использование образовательных ресурсов сети Internet.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия.
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Практические занятия.
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа.
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация.
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;

5. Самостоятельная работа.
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows XP (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 3 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Шумилов, В. М. Правоведение : учебник для бакалавров / В. М. Шумилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 423 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2711-5. — Режим доступа : www.urait.ru/book/A4BAECA8-57D7-42CD-950F-FDC9FC7C2B2B. – Режим доступа: http://www.urait.ru/book/A4BAECA8-57D7-42CD-950F-FDC9FC7C2B2B

2. Правоведение : учебник для бакалавров / С. И. Некрасов [и др.] ; отв. ред. С. И. Некрасов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 629 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2523-4. — Режим доступа : www.urait.ru/book/DE68038F-6BDE-4A5B-9553-FB4EDAE18547. – Режим доступа: http://www.urait.ru/book/DE68038F-6BDE-4A5B-9553-FB4EDAE18547

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Веденин, Н. Н. Правоведение [Текст] : [учеб. для вузов неюрид. профиля по всем направлениям подгот. бакалавров и магистров, направлениям подгот. дипломир. специалист. - М..: Юристъ, 2008. - 399 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Официальный интернет-портал правовой информации | http://www.pravo.gov.ru/ | Открытый ресурс |
| 2 | Официальный сайт справочно-правовой системы «КонсультантПлюс» | http://www.consultant.ru/ | Открытый ресурс |
| 3 | Иинформационно-правовой портал «Гарант» | http://www.garant.ru/ | Открытый ресурс |
| 4 | Студенческий информационный портал Гарант | http://edu.garant.ru/ | Открытый ресурс |
| 5 | Правовые новости | http://pravo.ru/ | Открытый ресурс |
| 6 | Интернет-поиск полнотекстовых статей, книг, баз данных по различной тематике, по всему миру, в том числе на английском языке. | https://scholar.google.ru/ | Открытый ресурс |
| 7 | Научная электронная библиотека "Киберленинка" | https://cyberleninka.ru/ | Открытый ресурс |
| 8 | Электронная библиотека издательства "Юрайт" | https://www.urait.ru/ | Открытый ресурс |
| 9 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные.
По дисциплине применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и обучающегося, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, обучающиеся получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность обучающихся по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если обучающиеся правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением учебной дисциплины и применением ее положений на практике.
Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого обучающегося. Подготовка обучающихся к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.
Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:
1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания обучающимися теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы обучающийся овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые обучающийся должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.
Самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса.
Цель самостоятельной работы - формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию. Реализация поставленной цели предполагает решение следующих задач:
- качественное освоение теоретического материала по изучаемой дисциплине;
- углубление и расширение теоретических знаний с целью их применения на уровне межпредметных связей;
- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических навыков;
- формирование умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной и специальной литературы, а также других источников информации;
- развитие познавательных способностей и активности, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самообразованию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие научно- исследовательских навыков;
- формирование умения решать практические задачи (в профессиональной деятельности), используя приобретённые знания, способности и навыки.
Процесс освоения знаний

при самостоятельной работе не обособлен от других форм обучения.

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.

Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач по образцу; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.

Поэтому к каждому последующему занятию обучающиеся готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей обучающемуся более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).

Формами текущего контроля знаний обучающихся являются: устный опрос, эссе, ситуационные задачи (кейсы), тестовые задания, доклады.

Формой промежуточного контроля качества усвоения учебной программы является зачёт.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ПРЕЦИЗИОННЫЕ АНАЛОГОВЫЕ УСТРОЙСТВА

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.04 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 3 курс, 5, 6 семестры |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен, курсовой проект |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент В. А. Днищенко

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой радиотехники А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины - создание у студентов основ теоретической и практической подготовки в области прецизионных аналоговых  устройств на базе операционных усилителей с ориентацией на радиотехническую аппаратуру,

Задачами курса являются обучение студентов принципам работы и методам расчета различных аналоговых устройств на базе ОУ, активных фильтров, управляемых источников напряжения и стабилизаторов, .

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-5 | способностью использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн | Знать:<br>основные схемотехнические приемы построения аналоговых электронных устройств на базе ОУ, их достоинства и недостатки, а так же направления совершенствования аналоговой электронной аппаратуры радиотехнического назначения;<br><br>Уметь:<br>выполнять расчеты номиналов элементов принципиальных схем на базе ОУ для обеспечения заданных значений основных параметров аналоговых электронных устройств, правильно эксплуатировать подобные устройства, согласовывать параметры аналоговых и цифровых блоков, выбирать функциональную и принципиальную схему проектируемого устройства  в соответствии с заданием.<br><br>Владеть:<br>навыками проектирования, анализа и схемотехнического моделирования аналоговых устройств с помощью современных САПР |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-5 | - | Автоматизированные системы контроля РЭС,<br>Схемотехника волоконно-оптических устройств,<br>Волоконно-оптические преобразователи информации,<br>Основы оптической локации,<br>Показатели качества систем передачи информации,<br>Радиосистемы связи на основе псевдошумовых сигналов,<br>Устройства преобразования информации в радиотехнических системах,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,<br>Методы оценки качества и оптимизация основных параметров цифровых радиоэлектронных систем передачи информации |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Общий объём дисциплины: 5 ЗЕТ |
| Объём дисциплины: 4 ЗЕТ |
| Пятый семестр |
| Объем контактной работы: 68 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Традиционные* |
| Тема №1 Операционные усилители:общие сведения об ОУ, упрощенная электрическая схема ОУ, основные характеристики и параметры ОУ, причины неустойчивой работы ОУ с ООС, коррекция АЧХ. (10 час.) |
| Тема №2 Основные схемы включения ОУ:неинвертирующий усилитель, инвертирующий усилитель, суммирующие схемы, разностный (дифференциальный) усилитель. (3 час.) |
| Тема №3 Аналоговые устройства различного назначения на ОУ: интегратор, дифференциатор, фазовращатели на ОУ, выпрямители и детекторы на ОУ, логарифмические и антилогарифмические усилители, аналоговые компараторы (4 час.) |
| Тема №4 Генераторы на ОУ: общие сведения, генератор гармонических колебаний на ОУ, импульсные генераторы на ОУ. (4 час.) |
| Тема №5 Активные фильтры на ОУ: Общие сведения, фильтры нижних частот Баттерворта первого и второго порядка, особенности фильтров Бесселя, фильтры Чебышева первого рода, эллиптические фильтры, фильтры верхних частот, полосовые и заградительные. (3 час.) |
| Тема №6 Аналоговые перемножители сигналов: общие сведения, параболические и логарифмические перемножители, перемножители на основе амплитудно-широтной импульсной модуляции и на базе дифференциального каскада, преобразователи частоты, умножители частоты и модуляторы. (2 час.) |
| Тема №7 Вторичные источники питания: общие сведения, стабилизаторы напряжения непрерывного действия, импульсные стабилизаторы напряжения, стабилизаторы тока. (4 час.) |
| Лабораторные работы: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| ЛР №1 Исследование операционных усилителей (4 час.) |
| ЛР №2 Исследование компараторов (2 час.) |
| ЛР №3 Исследование генераторов гармонических колебаний (2 час.) |
| ЛР №4 Исследование генераторов импульсов (2 час.) |
| ЛР №5 Исследование интеграторов и дифференциаторов (2 час.) |
| ЛР №6 Исследование фильтров (2 час.) |
| ЛР №7 Исследование стабилизаторов напряжения (2 час.) |
| Практические занятия: 14 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| ПЗ№7 Контрольная работа (2 час.) |
| *Традиционные* |
| ПЗ№1 Расчет усилителей на ОУ (2 час.) |
| ПЗ№2 Расчет интегратора, дифференциатора и компаратора (2 час.) |
| ПЗ№3 Расчет генераторов синусоидального напряжения на ОУ (2 час.) |
| ПЗ№ 4 Расчет генераторов импульсов (2 час.) |
| ПЗ№ 5 Расчет фильтров на ОУ (2 час.) |
| ПЗ№6 Расчет стабилизаторов напряжения (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Оформление отчетов по лабораторным работам (8 час.) |
| Самостоятельная работа: 40 час. |
| *Традиционные* |
| Подготовка к лекциям (10 час.) |
| Подготовка к лабораторным и практическим занятиям (15 час.) |
| Подготовка к экзамену (15 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |
| Объём дисциплины: 1 ЗЕТ |
| Шестой семестр |
| Объем контактной работы: 4 час. |
| Практические занятия: 2 час. |
| *Активные и интерактивные* |

| |
|---|
| Анализ технического задания на курсовое проектирование (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Защита курсового проекта (2 час.) |
| Самостоятельная работа: 23 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Выполнение курсового проекта и оформление ПЗ. Самостоятельное изучение учебной литературы. (23 час.) |
| Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсового проекта |
| *Традиционные* |
| Поэтапный контроль выполнения курсового проекта студентами. Проверка готовых курсовых проектов. (9 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1 Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.
2 Компьютерная обработка результатов экспериментов при оформлении отчетов по лабораторным работам, компьютерные вычисления в расчетных заданиях, компьютерное моделирование в курсовом проектировании.
3. Решение задач с элементами исследований (сравнение результатов анализа нескольких вариантов построения схемы устройства).
4 Развитие у студентов творческих способностей путем демонстрации проблемных ситуаций в лекционных, лабораторных и практических занятиях.
5 Развитие у студентов самостоятельности при выполнении заданий в лабораторном практикуме, в расчетных заданиях и в курсовом проектировании.
6 Использование методов развития творческого подхода к решению технических задач.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная лабораторными стендами

3. Практические занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением ; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

6. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017 |
| 3 | OrCAD (Cadence Design Systems Inc.) | ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014 |

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Micro-Cap Evaluation Version

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Павлов, В. Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств [Текст] : [учеб. для вузов по направлениям "Радиотехника", "Электроника и микроэлектроника"]. - М.: Горячая линия - Телеком, 2003. . - 320 с.
2. Протопопов, А. С. Усилители с обратной связью, дифференциальные и операционные усилители и их применение [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. диплом. - М..: Сайнс-Пресс, 2003. - 64 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Кофлин, Р. Ф. Операционные усилители и линейные интегральные схемы [Текст]. - М..: Мир, 1979. - 360 с.
2. Исследование параметров операционного усилителя [Текст] : метод. указания к лаб. работе. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2006. - 21 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Открытая электронная библиотека «Киберленинка» | http://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library» | http://e-library.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Электронная библиотека РФФИ | http://www.rfbr.ru/rffi/ru/ | Открытый ресурс |
| 4 | | | Открытый ресурс |
| 5 | | | Открытый ресурс |
| 6 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | Информационно-справочная система «Кодекс» | Информационная справочная система,<br>Договор 1688-348 01.02.2017 |
| 3 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины.

В ходе лекционных занятий студент должен вести конспектирование учебного ма-териала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из ре-комендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать препо-давателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. При этом студенту рекомендуется быть достаточно внимательным на лекции, стремиться к пониманию основных положений лекции, а при определенных трудностях и вопросах, своевременно обращаться к лектору за пояснениями, уточнениями или при дискуссионности рассматриваемых вопросов, получения от лектора собственной научной точки зрения как ученого.

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их.

В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами. Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект следует заносить всѐ, что преподаватель пишет на доске, также ре-комендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Лабораторные работы

Лабораторное занятие – это один из основных видов учебных занятий, направлен-ный на экспериментальное подтверждение теоретических положений.

В процессе лабораторного занятия студенты выполняют одну лабораторную работу под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Выполнение лабораторных работ направлено на:

– обобщение, систематизацию, углубление теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;
– формирование умений применять полученные знания в практической деятельности;
– развитие аналитических, проектировочных, конструктивных умений;
– выработку самостоятельности, ответственности и творческой инициативы.

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений.

Основными целями лабораторных занятий являются:

– установление и подтверждение закономерностей;
– проверка формул, методик расчета;
– установление свойств, их качественных и количественных характеристик;
– ознакомление с методиками проведения экспериментов;
– наблюдение за развитием явлений, процессов и др.

В ходе лабораторных занятий у учащихся формируются практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, оформлять результаты).

Для выполнения лабораторных работ по УПиПС обучающийся должен руково-дствоваться следующими положениями: 1. Внимательно ознакомиться с методическими указаниями по выполнению очередной лабораторной работы и установить, в чем состоит основная цель и задача этой работы; 2. По лекционному курсу и соответствующим лите-ратурным источникам изучить теоретическую часть, относящуюся к данной работе.

Результаты выполнения лабораторного задания (работы) оформляются учащими в виде отчета, форма и содержание которого определяются методическими указаниями по выполнению лабораторной работы.

Оценки за выполнение лабораторного задания (работы) являются показателями те-кущей успеваемости учащихся по учебной дисциплине.

Самостоятельная работа

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не приня-тые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература

используются при подготовке к лабораторным занятиям и зачету. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме яв-ляются средством самоконтроля.

Изучая тему в теоретическом аспекте студент может пользоваться как литературой библиотеки университета, так и использовать электронные и Интернет-ресурсы, обращаясь в другие библиотеки страны или других стран. На лекциях преподаватель рассматри-вает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом.

Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые во-просы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на семинарском занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе курса.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ПРИКЛАДНЫЕ ПАКЕТЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.ДВ.01.01 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 2 курс, 3 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | дифференцированный зачет (зачет с оценкой) |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

старший преподаватель (окз 2310.0) А. Н. Муравьев

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели:
1. Создание у студентов основ широкой теоретической подготовки в области прикладных пакетов компьютерных технологий и программно-технических средств САПР, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научной и технической
информации и обеспечивающей им возможность использования разнообразных средств САПР в тех областях техники, в которых они специализируются.
2. Формирование у студентов научного мышления, правильного понимания методов математического моделирования и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью математических методов исследования и представления моделей радиоэлектронных схем.

Задачи:
1. Усвоение основных методов работы используя компьютерные технологии в области радиоэлектроники.
2. Выработка у студентов приёмов и навыков решения конкретных задач в области радиоэлектроники с использованием компьютерных технологий, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи.
3. Ознакомление студентов с современными пакетами САПР РЭА, САПР математики и выработка у студентов начальных навыков проведения моделирования радиоэлектронных схем и оценки результатов анализа.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-2 | способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ | Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны знать:<br>1. Назначение и способы использования программных средств САПР.<br>2. Работу пакетов САПР для математических расчетов и начального уровня для радиоэлектроники.<br>3. Работу пакета САПР профессионального уровня для моделирования функциональных и принципиальных схем.<br>уметь:<br>1. Решать задачи оптимизации в проектировании электронных схем с помощью специализированных пакетов.<br>2. Проводить разработку систем на функциональном уровне.<br>3. Проводить разработку принципиальной схемы с использованием основных процедур САПР.<br>4. Создавать математические модели компонентов электронных схем. |

| | | |
|---|---|---|
| ПК-8 | способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ | Студенты, завершившие изучение данной дисциплины, должны знать:<br>1. Принципы построения САПР РЭА.<br>2. Программное и математическое обеспечение САПР схемотехнического проектирования и математического моделирования.<br>3. Способы формирования математических моделей электронных схем.<br>уметь:<br><br>1. Составить эквивалентную схему анализируемой схемы.<br>2. Составить математическую модель (систему уравнений) анализируемой схемы.<br>3. Создавать математические модели элементов электронных схем.<br>4. Провести сравнительный анализ компонентов технических средств САПР и их возможности в области математического моделирования. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-2 | Уравнения математической физики | Проектирование радиотехнических устройств на микроконтроллерах,<br>Силовая электроника,<br>Радиоавтоматика,<br>Уравнения математической физики,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2 | ПК-8 | Уравнения математической физики | Радиоавтоматика,<br>Уравнения математической физики,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 4 ЗЕТ |
| Третий семестр |
| Объем контактной работы: 72 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема 1. Вводная лекция.Цели и задачи курса. Уровни и этапы проектирования Схема процесса проектирования. Принципы построения САПР. (2 час.) |
| Тема 2. Программные средства компьютерных технологий. Основные методы анализа электронных схем. Обзор программных средств для анализа аналоговых и цифровых схем. Обзор программных средств для анализа смешанных схем, схем СВЧ и конструкторского прое (2 час.) |
| Тема 3. Обзор численных методов анализа ЭС. Численные методы решения систем ЛАУ. Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений. Алгебраизация ОДУ. Устойчивость численного интегрирования ОДУ. Алгоритмы решения систем ОДУ. (2 час.) |
| Тема 4. Компоненты ЭС. Цепь и схема. Двухполюсные компоненты. Зависимые источники. Многополюсные компоненты. Эквивалентные преобразования. Матрица проводимости схемы. Формирование математической модели схемы (ММС) на основании матрицы проводимости. (2 час.) |
| Тема 5. Методы формирования математической модели схемы. Компонентные и топологические уравнения. Граф схемы. Структурная матрица схемы. Сечения и контуры графа. Матрица контуров и сечений. Табличный метод формирования математической модели схемы. Ме (4 час.) |
| Тема 6. Основные методы анализа электронных схем. Анализ по постоянному току. Анализ по переменному току. Анализ переходных процессов. Фурье - анализ. Анализ чувствительности. Метод наихудшего случая. Метод статистических испытаний. (4 час.) |
| Тема 7. Методы оптимизации. Параметрическая и структурная оптимизация. Целевая функция. Критерии оптимальности. Методы безусловной и условной оптимизации. (2 час.) |
| Тема 8. Работа в пакетах САПР радиоэлектронных схем начального уровня. (2 час.) |
| Тема 10. Проведение основных режимов анализа в пакете САПР OrCAD. (4 час.) |
| Тема 11. Использование компьютерных технологий для параметрического анализа радиоэлектронных схем. (2 час.) |
| Тема 12. Использование компьютерных технологий для разработки а анализа цифровых схем. (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Тема 9. Порядок работы в пакете САПР OrCAD. Представление моделей радиоэлектронных компонентов в пакете САПР OrCAD. (2 час.) |
| Лабораторные работы: 24 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Применение численных методов в радиотехнических расчетах. (4 час.) |
| Моделирование характеристик радиотехнических элементов и устройств. (2 час.) |
| Использование пакета САПР начального уровня PROTEUS, MULTISIM для анализа электронных схем. (6 час.) |
| Анализ линейных электронных схем. (4 час.) |
| Изучение основ работы с пакетом САПР Matlab . (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Изучение основ работы с пакетом САПР OrCAD (4 час.) |
| Изучение основ работы с пакетом САПР Matlab (2 час.) |
| Практические занятия: 10 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Разработка и исследование модели полевого транзистора в пакете САПР. (4 час.) |
| Разработка и исследование модели биполярного транзистора в пакете САПР. (4 час.) |
| Схемные функции линейной электронной схемы. (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Математические модели компонентов ЭС. (4 час.) |
| *Традиционные* |
| Основные виды анализа в пакете САПР OrCAD. (4 час.) |
| Самостоятельная работа: 72 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Подготовка к практическим занятиям. (10 час.) |
| Подготовка к лабораторным работам. (10 час.) |
| Подготовка отчетов по практическим занятиям. (15 час.) |

| |
|---|
| Подготовка отчетов по лабораторным занятиям . (15 час.) |
| Подготовка к зачету по лабораторным работам. (12 час.) |
| Подготовка к дифференцированному зачету. (10 час.) |
| Контроль (Дифференцированный зачет(зачет с оценкой). Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.
2. Использование Интернет сервисов WEB 2.0 для интерактивного выполнения лабораторных работ.
3. Самостоятельное изучение новых пакетов САПР и других программных средств под руководством преподавателя.
4. Использование ресурсов GRID-среды университета.
5. Решение задач исследовательского характера при
практических занятиях.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

3. Практические занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

6. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением (таблица 4) с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows XP (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 3 | MATLAB (Mathworks) | ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014, ГК № ЭА-89/14 от 23.12.2014, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 25/10 от 06.10.2010 |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | LabVIEW NI (National Instruments) | ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012 |
| 5 | OrCAD (Cadence Design Systems Inc.) | ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014 |

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Proteus 8 Demo
2. 7-zip
3. Google Chrome

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Информатика [Текст] : базовый курс : [учеб. пособие для втузов]. - СПБ., М., Нижний Новгород.: Питер, 2015. . - 637 с.

2. Математическое обеспечение САПР Муромцев Д.Ю., Тюрин И.В.Издательство: Издательство "Лань" ISBN: 978-5-8114-1573-1 Год: 2014 Издание: 2-е изд. перераб. и доп. Страниц: 464 страниц – Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/42192/

3. Виртуальные лаборатории полупроводниковых систем в среде Matlab-Simulink Герман-Галкин С.Г. Издательство: Издательство "Лань" ISBN: 978-5-8114-1520-5 Год: 2013 Издание: 1-е изд. Страниц: 448 страниц – Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/36998/

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Антипенский, Р. В. Введение в схемотехническое проектирование и моделирование РЭУ ; Схемотехническое проектирование и моделирование радиоэлектронных устройств : [учеб. п. - М.: Техносфера, 2007. . - 1 эл. опт.

2. Угрюмов, Е. П. Цифровая схемотехника [Текст] : [учеб. пособие для направлений 654600 и 552800 - "Информатика и вычисл. техника (специальность 220100 "Вычисл. машины,. - СПб.: БХВ-Петербург, 2007. . - 782 с.

3. Норенков, И. П. Основы автоматизированного проектирования [Текст] : [учеб. для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника"]. - М..: Изд-во МГТУ, 2006. - 447 с.

4. Основы САПР и численные методы [Электронный ресурс] : электрон. образоват. контент в системе дистанц. обучения Moodle. - Самара, 2012. - on-line

5. Ч. 3 ; Технология разработки виртуальных приборов в среде Labview [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2014. Ч. 3. - on-line

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Системы автоматизированного проектирования РЭА. | www.rodnik.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Системная интеграция САПР. | www.chipnews.gaw.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library» | http://e-library.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 5 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science | Профессиональная база данных,<br>№ WoS 1057 от 01.04.2017,<br>Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019 |
| 3 | База данных «SciVal» издательства Elsevier | Профессиональная база данных,<br>Договор о подписке ELSEVIER №1-12394318889 от 04.11.2016 |
| 4 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. По дисциплине «Прикладные пакеты компьютерных технологий для радиоэлектроники» применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.
Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся в начале занятия.
Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:
1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.
Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Прикладные пакеты компьютерных технологий для радиоэлектроники», представлены в «Фонде оценочных средств».
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые бакалавр может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; использование презентаций; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа

с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; проектирование и моделирование разных видов и компонентов радиоэлектронных схем;
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Перечень тем, выносимых для самостоятельной работы студентов.
Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).
Доклад - это научное сообщение на семинарском занятии, заседании студенческого научного кружка или студенческой конференции.
Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Прикладные пакеты компьютерных технологий для радиоэлектроники», содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к дифференцированному зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Текущий контроль знаний студентов в семестре завершается на отчетном занятии, результатом которого является допуск или недопуск студента к зачету по дисциплине. Основанием для допуска к экзамену является выполнение и отчет студента по всем лабораторным работам и практическим занятиям.
Неудовлетворительная оценка по контрольной работе не лишает студента права сдавать зачет, но может быть основанием для дополнительного вопроса (задания) на зачете.
Контроль знаний студентов по курсу проводят в виде зачета. Зачет проводится согласно положению о текущем и промежуточном контроле знаний студентов, утвержденному ректором университета.
Оценка: удовлетворительно/хорошо/отлично - ставится на основании письменного и устного ответов студента по экзаменационному билету, а также, при необходимости, ответов на дополнительные вопросы. Учитывается работа студента в семестре. Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса. В качестве дополнительного задания может быть предложен как теоретический вопрос, так
и задача по тематике практических занятий.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ПРИНЦИПЫ ИНЖЕНЕРНОГО ТВОРЧЕСТВА

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.ДВ.04.02 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 4 курс, 8 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент — Д. В. Родин

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники — А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения данной дисциплины является развитие у студентов способностей к самостоятельной инженерной, творческой и научно-исследовательской деятельности. Изучение дисциплины «Принципы инженерного творчества» должно внести необходимый вклад в подготовку специалистов высокого уровня, готовых к решению нестандартных задач с использованием новаторских и инновационных подходов.

Задачами изучения дисциплины являются:
- изучение различных методик научного исследования, математического моделирования, численного и статистического анализа;
- получение знаний о творческом подходе в решении инженерных задач;
- выработка знаний об организации экспериментальных и теоретических исследований;
- получение навыков работы с НТД.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-13 | способностью анализировать современное состояние проблем в своей профессиональной деятельности, ставить цели и задачи научных исследований, формировать программы исследований и реализовывать их с помощью современного оборудования и информационных технологий с использованием отечественного и зарубежного опыта | Знать:<br>состояние проблем в области своей профессиональной деятельности, перспективные и экспериментальные направления развития, способы получения релевантной информации из данной области<br><br>Уметь:<br>Находить релевантную информацию, анализировать и сопоставлять полученные данные, ставить задачи исследования для уточнения результатов<br><br>Владеть:<br>Навыками поиска информации в различных информационных средах, навыками разработки планов экспериментальных исследований, подходами анализа и сопоставления информации |
| ПК-4 | способностью выбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса | Знать:<br>критерии оптимальности проектных решений на всех этапах проектного процесса и способы выбора оптимальных проектных решений на всех этапах проектного процесса<br><br>Уметь:<br>применять критерии оптимальности проектных решений на всех этапах проектного процесса, а также способы выбора оптимальных проектных решений на всех этапах проектного процесса<br><br>Владеть:<br>методами принятия оптимальных проектных решений на всех этапах проектного процесса, а также методами оценки принятых оптимальных проектных решений |

| | | |
|---|---|---|
| ПК-9 | способностью изучать и использовать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехники | Знать:<br>Специальную литературу и источники научно-технической информации, в том числе периодические о современных достижениях радиотехники в России и за рубежом<br><br>Уметь:<br>Пользоваться поисковыми системами информации, в том числе профессиональными базами данных для получения релевантных данных о достижениях радиотехники в России и за рубежом<br><br>Владеть:<br>Навыками поиска и систематизации информации из различных источников, в том чиисле литературных о достижениях радиотехники в России и за рубежом |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-13 | Основы научных исследований | Сетевые технологии,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2 | ПК-4 | Основы научных исследований | Системы автоматического проектирования радиоэлектронных систем и комплексов,<br>Автоматизированные системы контроля РЭС,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 3 | ПК-9 | Электронные и квантовые приборы,<br>Основы научных исследований | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 2 ЗЕТ |
| Восьмой семестр |
| Объем контактной работы: 34 час. |
| Лекционная нагрузка: 16 час. |
| *Традиционные* |
| Принципы и понятия техники. Систематика поиска и выбора проектных решений. (2 час.) |
| Критерии и функциональные характеристики технических объектов. Постановка задачи проектирования. (2 час.) |
| Принципы поиска технических решений. Анализ научно-технической литературы. (2 час.) |
| Метод эвристических приемов. Синтез технических решений. (2 час.) |
| Прямые и обратные задачи синтеза. Методы их решения. (2 час.) |
| Автоматический синтез и поиск оптимальных технических решений. (2 час.) |
| Структурный и функциональный анализ технических объектов. Построение структурных и функциональных схем. (2 час.) |
| Этапы проектирования. Нормативно-техническая документация. (2 час.) |
| Практические занятия: 14 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Поиск научно-технической информации. Методы и средства решения технических задач. Изделия-прототипы. (2 час.) |
| Формирование облика технического решения. Выбор архитектурных подходов. (2 час.) |
| Разработка структурных и функциональных схем, реализующих заданную архитектуру. (2 час.) |
| Оптимизация архитектуры решения. Реализация выбранных подходов на компонентном уровне. (2 час.) |
| Представление и обсуждение рефератов на заданные темы. (6 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Обзор научно-технической информации на заданные темы. (4 час.) |
| Самостоятельная работа: 38 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Выполнение домашних заданий по практическим занятиям. (14 час.) |
| *Традиционные* |
| Подготовка к практическим занятиям. (7 час.) |
| Самостоятельное изучение учебной литературы. (17 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные, личностно-ориентированные, контекстные методы, предполагающие групповое решение творческих задач, анализ профессионально-ориентированных кейсов.

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:
лекций, бесед, группового обсуждения, вопросов для устного опроса, примерных тем рефератов, типовых практических заданий, индивидуальных технологических задач.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Практические занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением ; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

5. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 2 | Mathcad (PTC) | ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010 |
| 3 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |
| 4 | OrCAD (Cadence Design Systems Inc.) | ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014 |
| 5 | КОМПАС-3D на 250 мест (Аскон) | Договор №АС381 от 10.11.2015 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. LibreOffice (https://ru.libreoffice.org)

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Половинкин, А. И. Основы инженерного творчества [Текст] : учеб. пособие для втузов. - М..: "Машиностроение", 1988. - 368 с.
2. Советов, Б. Я. Моделирование систем [Текст] : учеб. для вузов по направлениям "Информатика и вычисл. техника" и "Информ. системы". - М..: Высш. шк., 2001. - 343 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Единая система конструкторской документации [Текст] : Справ. пособие. - М..: Изд-во стандартов, 1989. - 352 с.
2. Конев, А. Г. Эвристические приемы в инженерном творчестве [Текст] : учеб. пособие. - Самара, 1995. - 24 с.
3. Зайцев, В.В. Численные методы для физиков, приближение функций и обработка данных [Текст] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во "Самар. ун-т", 2014. - 68 с.
4. Головин, А. Н. Структура и эффективность патентных исследований [Текст] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2007. - 117 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Открытая электронная библиотека «Киберленинка» | http://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library» | http://e-library.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Электронная библиотека РФФИ | http://www.rfbr.ru/rffi/ru/ | Открытый ресурс |
| 4 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science | Профессиональная база данных,<br>№ WoS 1057 от 01.04.2017,<br>Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019 |
| 3 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 4 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:
-информационные;
-проблемные;
-визуальные;
-лекции-конференции;
-лекции-консультации;
-лекции-беседы;
-лекция с эвристическими элементами;
-лекция с элементами обратной связи.
По дисциплине применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:
1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общепрофессиональных компетенций обучающегося.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые магистрант может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская

работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Текущий контроль знаний студентов завершается на отчетном занятии, по результатам которого студент допускается или не допускается к зачету по дисциплине. Промежуточный контроль знаний студентов проводится в виде зачета. Зачет проводится согласно положению о текущем и промежуточном контроле знаний студентов, утвержденному ректором университета.
Итоговый зачет принимается на основании результатов практических занятий и результатов ответа по билетам.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА АЛГОРИТМИЧЕСКИХ ЯЗЫКАХ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.16 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | суперкомпьютеров и общей информатики |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 1 курс, 2 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | дифференцированный зачет (зачет с оценкой) |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент А. А. Меньшикова

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой суперкомпьютеров и общей информатики В. А. Фурсов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры суперкомпьютеров и общей информатики.
Протокол №1 от 30.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель: формирование систематизированных знаний о принципах алгоритмизации, основных базовых структурах алгоритмов, синтаксисе языка программирования высокого уровня.

Для достижения обозначенной цели в рамках освоения дисциплины решаются следующие задачи:
1.Сформировать у студентов теоретические знания в области программирования на языке программирования высокого уровня.
2. Сформировать у студентов практические навыки в области разработки программного обеспечения на языке программирования С/С++.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОПК-1 | способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Знать: методы алгоритмизации решения задач на ЭВМ и структуры представления данных.<br>Уметь: создавать программы, реализующие базовые алгоритмы обработки данных, выполнять их тестирование и отладку.<br>Владеть: технологией создания программ на языке программирования С/С++. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОПК-1 | Информационные технологии | Преддипломная практика,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 3 ЗЕТ |
| Второй семестр |
| Объем контактной работы: 50 час. |
| Лекционная нагрузка: 16 час. |
| *Традиционные* |
| Двумерные массивы в C/C++. (2 час.) |
| Символьные типы данных в C/C++. (2 час.) |
| Указатели, динамические массивы в C++ (2 час.) |
| Локальные и глобальные переменные. Функции в C/C++. (2 час.) |
| Работа с файлами C.C++. (1 час.) |
| Тип данных "структура" в C/C++. (1 час.) |
| Введение в объектно-ориентированное программирование. Устройство класса, свойства и методы, наследование.Устройство класса, свойства и методы, наследование. (2 час.) |
| Архитектура параллельных вычислительных систем (2 час.) |
| Современные технологии программирования. (2 час.) |
| Лабораторные работы: 28 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Матрицы (4 час.) |
| Символьные типы данных. (4 час.) |
| Функции. (4 час.) |
| Тип данных "структура". (4 час.) |
| Работа с файлами. (4 час.) |
| Сравнение различных технологий параллельного программирования на примере перемножения матриц на суперкомпьютере "Сергей Королев". (8 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Построение блок-схем алгоритмов. (5 час.) |
| *Традиционные* |
| Промежуточное тестирование (1 час.) |
| Самостоятельная работа: 58 час. |
| *Традиционные* |
| Подготовка к лабораторным работам (26 час.) |
| Оформление отчетов по лабораторным работам. (24 час.) |
| Подготовка к зачету (6 час.) |
| Построение иерархии классов (2 час.) |
| Контроль (Дифференцированный зачет(зачет с оценкой). Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Лабораторные работы в лаборатории, оснащённой клиентом виртуализации VMWare View Client, что позволяет использовать виртуальные образы операционной системы с установленными современными средами разработки, использующиеся во внутривузовской системе виртуализации.
2. Использование облачного сервиса Google в качестве общего хранилища методических материалов и результатов/отчетов лабораторных работ.
2. Выполнение промежуточных и итоговых тестов в системе дистанционного обучения Самарского университета.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1. Лекционные занятия:
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:
• учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2. Лабораторные занятия:
Учебные лаборатории для проведения занятий лабораторного типа:
• учебная лаборатория для проведения занятий лабораторного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской, компьютерами для обучающихся с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.
3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций:
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации:
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
5. Самостоятельная работа:
• помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017 |
| 2 | MS Office 2013 (Microsoft) | Microsoft Open License №61308915 от 19.12.2012, ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013 |
| 3 | Visual Studio 2005 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Microsoft Visual Studio Express Edition
2. Code::Blocks (http://www.codeblocks.org/)

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Павловская, Т. А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов. - Санкт-Петербург.: Питер, 2010. - 460 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Павловская, Т. А. C/C++. Структурное и объектно-ориентированное программирование : практикум : [учеб. пособие для вузов]. - СПб..: Питер, 2011. - 352 с.

2. Иванова, Г. С. Основы программирования [Текст] : [учеб. для вузов]. - М..: Изд-во МГТУ, 2004. - 415 с.

3. Фурсов, В. А. Введение в параллельные вычисления на кластере [Текст] : [учеб. пособие по программам высш. образования]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2015. - 77 с.

4. Параллельная реализация вычислительных алгоритмов на кластере СГАУ "Сергей Королев" [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2015. - on-line

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Сервис для создания диаграмм и схем | www.draw.io | Открытый ресурс |
| 2 | Национальный открытый университет ИНТУИТ | www.intuit.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В начале семестра следует ознакомить студентов с содержанием дисциплины, с системой оценки успеваемости и со списком рекомендуемой литературы и используемого программного обеспечения. Кроме того, следует заранее объяснить правила выполнения и сдачи лабораторных работ, использования облачного хранилища, а также указать способ оперативной связи с преподавателем.

При чтении лекций необходимо ориентироваться на особенности, характерные для широкого класса архитектур вычислительных систем, операционных систем, языков программирования и компиляторов, а не на детали, характерные для конкретного языка программирования или конкретного компилятора. Для большей интерактивности при чтении лекций рекомендуется вовлекать студентов в процесс изложения материала: позволять им разрабатывать собственные решения задач, прежде чем рассказывать общепринятые решения.

По дисциплине «Программирование на алгоритмических языках» применяются следующие виды лекций:

Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций.

Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.

Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

В практической (лабораторной) части курса будет достаточно много работы с программным кодом, поэтому студентам рекомендуется заранее готовиться к следующему занятию. Лабораторные работы выполняются согласно индивидуальному варианту задания. Для допуска к некоторым работам необходимо пройти промежуточное тестирование.

Лабораторная работа сдается в два этапа - демонстрация работающей программы и сдача отчета. Лабораторная работа не зачитывается, если на корректных входных данных программа не сработала правильно, либо если выполнивший лабораторную работу студент не смог объяснить алгоритм или применение отдельных операторов. При сдаче отчета выполняется проверка блок-схемы алгоритма и задается 2-3 теоретических вопроса по теме работы. Лабораторная работа должна быть сдана в течение двух недель после ее окончания. Если работа не сдана в срок, сдача переносится на конец семестра.

Допуск к промежуточной аттестации (дифференцированный зачет) возможен при выполнении всех лабораторных работ и успешном промежуточном тестировании.

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций.

Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1) комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2) сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3) обеспечение контроля за качеством усвоения.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности, предлагаемые на лабораторных занятиях, методические указания для студентов.

Виды самостоятельной работы.

Рабочей программой дисциплины предусмотрены

следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; ответы на контрольные вопросы; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Программирование на алгоритмических языках», содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к дифференцированному зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОПТИЧЕСКИХ ЛОКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.ДВ.06.02 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 5 курс, 9 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент В. А. Днищенко

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой радиотехники А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является изучении теории, методов и технологии проектирования оптических локационных систем.

Основные задачи курса:
- изучение теоретических основ проектирования электронных узлов оптических локаторов;
- освоение студентами методов традиционного и автоматического проектирования блоков современных оптических докаторов в том числе и с помощью специализированных пакетов САПР.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-4 | способностью выбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса | Знать:<br>– основы проектирования лазерных систем;<br>– основные требования по расчёту параметров механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов оптических локаторов;<br>– методику энергетического расчета параметров оптических систем авиационного и космического назначения;<br>– современные тенденции развития когерентной оптики.<br><br>Уметь:<br>– использовать нормативные документы в своей деятельности;<br>– производить расчет типовых узлов оптических локаторов;<br>– определять требуемые характеристики источника излучения, выбирать источник излучения и компоненты специальных оптических систем в соответствии с предъявляемыми к локатору требованиями.<br><br>Владеть:<br>– навыками поиска нормативных документов по проектированию лазерных систем.<br>– навыками оценки технологичности конструкторских решений, при проектировании оптических систем. |

| | | |
|---|---|---|
| ПК-6 | способностью разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на базе микропроцессоров и микропроцессорных систем и программируемых логических интегральных схем с использованием современных пакетов прикладных программ | Знать:<br>– современные тенденции развития специальных систем оптических локаторов;<br>– схемные и конструкторские особенности типовых оптических систем;<br>– пути повышения эффективности их функционирования,;<br>– характеристики современных лазерных излучателей и возможности их применения в системах оптических локаторов;<br>– основы современных технологий сбора, обработки и представления информации, а также возможности глобальных сетей;<br><br>Уметь:<br>– использовать современные программные средства разработки электронных устройств на этапах их проектирования и оформления конструкторской документации;<br>– применять в разрабатываемых устройствах микропроцессорные системы и программируемые логические интегральные схемы;<br><br>Владеть:<br>– навыками расчета основных электронных узлов оптических локаторов;<br>– навыками применения современных компьютерных технологий на этапах разработки, контроля работы и оформления документации на разрабатываемое устройство |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-4 | Системы автоматического проектирования радиоэлектронных систем и комплексов,<br>Принципы инженерного творчества,<br>Основы научных исследований | Автоматизированные системы контроля РЭС,<br>Волоконно-оптические преобразователи информации,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2 | ПК-6 | Проектирование радиотехнических устройств на микроконтроллерах,<br>Системы автоматического проектирования радиоэлектронных систем и комплексов | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 2 ЗЕТ |
| Девятый семестр |
| Объем контактной работы: 36 час. |
| Лекционная нагрузка: 16 час. |
| *Традиционные* |
| Тема №1 Импульсные оптические дальномеры (2 час.) |
| Тема №2 Высотомеры малых высот и измерители наклонных дальностей (2 час.) |
| Тема №3 Моноимпульсные оптические локационные системы (2 час.) |
| Тема№4 Импульсные координаторы цели (2 час.) |
| Тема №5 Релейные координаторы цели (2 час.) |
| Тема № 6 Измерители радиальной скорости цели (2 час.) |
| Тема №7 Неконтактные импульсные оптические взрыватели (2 час.) |
| Тема №8 Импульсные локаторы с оптическим гетеродинированием (2 час.) |
| Лабораторные работы: 16 час. |
| *Традиционные* |
| Лабораторная работа №1 Исследование нониусного дальномера (4 час.) |
| Лабораторная работа №2 Исследование дальномера с пропорциональным растяжением временного интервала (4 час.) |
| Лабораторная работа №3 Исследование измерителя радиальной скорости цели (4 час.) |
| Лабораторная работа №4 Исследование импульсного оптического взрывателя (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к защите (4 час.) |
| Самостоятельная работа: 36 час. |
| *Традиционные* |
| Подготовка к лекциям (10 час.) |
| Подготовка к лабораторным работам (10 час.) |
| Подготовка к зачету (16 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

- Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.
- Компьютерная обработка результатов экспериментов при оформлении отчетов по ла-бораторным работам.
- Развитие у студентов творческих способностей и исследовательских навыков путем создания проблемных ситуаций на лекционных и лабораторных занятиях.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная лабораторными стендами

3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

5. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 2 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |
| 3 | OrCAD (Cadence Design Systems Inc.) | ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Micro-Cap Evaluation Version

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Основы импульсной лазерной локации [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Козинцев [и др.] ; под. ред. В.Н. Рождествина. — Электрон. дан. — Москва : , 2010. — 573 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106446
2. Радиотехнические системы [Текст] : учебник : [по направлению "Радиотехника". - М..: Академия, 2008. - 590 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Справочник по лазерной технике [Текст]. - М..: Энергоатомиздат, 1991. - 544 с.
2. Мусьяков, М. П. Проблемы ближней лазерной локации [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальности "Автоном. информ. и управляющие системы" направления подгот. дип. - М..: Изд-во МГТУ, 2000. - 294 с.
3. Устинов, Н. Д. Методы обработки оптических полей в лазерной локации. - М..: Наука, 1983. - 272 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | САПР Micro-Cap 12 Evaluation Version фирмы Spectrum Softwar | http://www.spectrum-soft.com/index.shtm. | Открытый ресурс |
| 2 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины.

В ходе лекционных занятий студент должен вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. При этом студенту рекомендуется быть достаточно внимательным на лекции, стремиться к пониманию основных положений лекции, а при определенных трудностях и вопросах, своевременно обращаться к лектору за пояснениями, уточнениями или при дискуссионности рассматриваемых вопросов, получения от лектора собственной научной точки зрения как ученого.

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их.

В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами. Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект следует заносить всѐ, что преподаватель пишет на доске, также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Лабораторные работы

Лабораторное занятие – это один из основных видов учебных занятий, направленный на экспериментальное подтверждение теоретических положений.

В процессе лабораторного занятия студенты выполняют одну лабораторную работу под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Выполнение лабораторных работ направлено на:

– обобщение, систематизацию, углубление теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;
– формирование умений применять полученные знания в практической деятельности;
– развитие аналитических, проектировочных, конструктивных умений;
– выработку самостоятельности, ответственности и творческой инициативы.

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений.

Основными целями лабораторных занятий являются:

– установление и подтверждение закономерностей;
– проверка формул, методик расчета;
– установление свойств, их качественных и количественных характеристик;
– ознакомление с методиками проведения экспериментов;
– наблюдение за развитием явлений, процессов и др.

В ходе лабораторных занятий у учащихся формируются практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, оформлять результаты).

Для выполнения лабораторных работ обучающийся должен руководствоваться следующими положениями:

1. Внимательно ознакомиться с методическими указаниями по выполнению очередной лабораторной работы и установить, в чем состоит основная цель и задача этой работы;
2. По лекционному курсу и соответствующим литературным источникам изучить теоретическую часть, относящуюся к данной работе.

Результаты выполнения лабораторного задания (работы) оформляются учащими в виде отчета, форма и содержание которого определяются методическими указаниями по выполнению лабораторной работы.

Оценки за выполнение лабораторного задания (работы) являются показателями текущей успеваемости учащихся по учебной дисциплине.

Самостоятельная работа

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются

при подготовке к лабораторным занятиям и зачету. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Изучая тему в теоретическом аспекте, студент может пользоваться как литературой библиотеки университета, так и использовать электронные и Интернет-ресурсы, обращаясь в другие библиотеки страны или других стран. На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом.

Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на семинарском занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе курса.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ НА МИКРОКОНТРОЛЛЕРАХ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.09 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | лазерных и биотехнических систем |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 4 курс, 7 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент — И. А. Кудрявцев

доктор физико-математических наук, профессор

Заведующий кафедрой лазерных и биотехнических систем — В. П. Захаров

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры лазерных и биотехнических систем.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель: Формирование теоретического и практического фундамента для разработки программного и аппаратного обеспечения радиотехнических устройств различного назначения.

Курс решает две основные задачи:
1. Формирование у студентов правильного понимания возможностей и границ применимости различных технических решений в области разработки цифровых и микроконтроллерных устройств.
2. Выработка у студентов навыков анализа современных тенденций развития техники и технологий в области цифровой и микропроцессорной техники, применяемой в профессиональной области.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-10 | способностью решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ | Обучающиеся должны ЗНАТЬ: Основные приемы оптимизации программного обеспечения с применением современных инструментов разработки.<br>Обучающиеся должны УМЕТЬ: Оптимизировать программное обеспечение микроконтроллеров с целью сокращения объема используемой памяти и повышения быстродействия.<br>Обучающиеся должны ВЛАДЕТЬ навыками использования специальных инструментов отладки и профилировки программных инструментов на примере IAR Embedded Workbench. |
| ПК-2 | способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ | Обучающиеся должны ЗНАТЬ: концепцию разработки устройств на базе микропроцессоров и микроконтроллеров, взаимосвязь программного и аппаратного обеспечения, основные положения ЕСКД, правила выполнения электрических схем и перечней элементов.<br>Обучающиеся должны УМЕТЬ разрабатывать электрические схемы микроконтроллерных устройств, грамотно выбирать элементную базу, выбирать и применять стандартные интерфейсы, оформлять технические решения в виде графической и текстовой проектной документации.<br>Обучающиеся должны ВЛАДЕТЬ навыками оформления технической документации на разрабатываемое цифровое или микропроцессорное устройство, навыками разработки структурных, принципиальных схем и перечней элементов, навыками составления пояснительных записок, поясняющих технические решения и принцип действия разработанных устройств. |

| | | |
|---|---|---|
| ПК-6 | способностью разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на базе микропроцессоров и микропроцессорных систем и программируемых логических интегральных схем с использованием современных пакетов прикладных программ | Обучающиеся должны ЗНАТЬ: Современные принципы разработки устройств на базе микропроцессоров и микроконтроллеров, распространенные интерфейсы проводной и беспроводной передачи информации, технику отладки программного обеспечения, тенденции развития современных микропроцессоров и микроконтроллеров.<br>Обучающиеся должны УМЕТЬ: Обоснованно выбрать современный микроконтроллер, микропроцессор для решения конкретной технической задачи, разработать принципиальную схему устройства и программное обеспечение устройства на базе микроконтроллеров/микропроцессоров.<br>Обучающиеся должны ВЛАДЕТЬ: навыками разработки аппаратного и программного обеспечения микроконтроллерных систем, навыками анализа технической документации, отладки программного обеспечения с применением аппаратных эмуляторов и программных средств. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-2 | Прикладные пакеты компьютерных технологий для радиоэлектроники,<br>Силовая электроника,<br>Радиоавтоматика | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2 | ПК-10 | | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 3 | ПК-6 | | Системы автоматического проектирования радиоэлектронных систем и комплексов,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 4 ЗЕТ |
| Седьмой семестр |
| Объем контактной работы: 68 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Традиционные* |
| Микроконтроллеры MSP430. Особенности архитектуры. Программирование на языке Си. Профилировка и оптимизация программного обеспечения (4 час.) |
| Микроконтроллеры архитектуры ARM7TDMI/CORTEX. Особенности системы команд, обработки событий. (4 час.) |
| Процессоры ЦОС. Общие особенности, классификация (2 час.) |
| ЦСП фирмы Analog Devices с фиксированной точкой (Blackfin). Структура вычислительных модулей. Система команд, методы адресации. Отладочные возможности. (3 час.) |
| Интерфейсы микропроцессорных систем: RS-485, Modbus,CAN,LIN,Profibus,Ethernet, USB, LVDS, I2S (8 час.) |
| Беспроводные интерфейсы цифровой передачи информации: Bluetooth, ZigBee (4 час.) |
| Разработка помехозащищенных цифровых устройств (3 час.) |
| Оформление технической документации в соответствии с ЕСКД, особенности подбора элементной базы (2 час.) |
| Лабораторные работы: 30 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Разработка и отладка программ микроконтроллеров MSP430. Профилировка ПО (6 час.) |
| Разработка и отладка программного обеспечения на базе отладочных плат для MSP430 (6 час.) |
| Разработка программного обеспечения для микроконтроллеров ARM7TDMI/CORTEX (6 час.) |
| Разработка устройств с интерфейсами USB и Ethernet (6 час.) |
| Разработка устройства с беспроводным интерфейсом (6 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Разработка программы для микроконтроллера MSP430 по индивидуальному заданию (4 час.) |
| Разработка по индивидуальному заданию  программы устройства, подключаемого к Internet (4 час.) |
| Самостоятельная работа: 40 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Подготовка к лабораторным работам (20 час.) |
| Разработка программы для микроконтроллера MSP430 по индивидуальному заданию (8 час.) |
| Разработка по индивидуальному заданию  программы устройства, подключаемого к Internet (12 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для развития у обучающихся способностей к самостоятельной деятельности в области разработки программных и аппаратных средств в курсе дисциплины используется сочетание традиционных форм занятий (лекционные занятия, лабораторные работы с индивидуальными заданиями), самостоятельная работа по подготовке к лабораторным занятиям и интерактивная работы, включающая углубленное изучение специализированной литературы и тестирование. Применяются интерактивные средства поиска технических решений в сети интернет, анализируется использование стандартных шаблонов для решения конкретных технических задач

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оборудованные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютер с выходом в сеть Интернет, проектор; экран настенный; доска.
2. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов), оборудованные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютеры с выходом в сеть Интернет, доска;
3. Лабораторные занятия: Учебные аудитории для групповых и индивидуальных занятий, оборудованные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютеры с выходом в сеть Интернет, доска;
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
5. Самостоятельная работа:
Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows XP (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | Visual Studio (Microsoft) | Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №42900091 от 22.10.2007, ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. IAR Electronic Workbench for ARM (a size-limited Kickstart license without any time limit)
2. IAR Electronic Workbench for ARM (a size-limited Kickstart license without any time limit)
3. MPLAB IDE

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература


1. Харрис, Д. М. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера [Электронный ресурс] : [пер. с англ.]. - New York.: Elsevier. inc : Изд-во Morgan Kaufman, 2013. - on-line
2. Кудрявцев, И. А. Проектирование микропроцессорных устройств [Электронный ресурс] : дистанц. курс. - Самара.: Самар. ун-т, 2013. - on-line
3. Кудрявцев, И. А. Проектирование радиотехнических устройств на микроконтроллерах [Электронный ресурс] : дистанц. курс. - Самара.: Самар. ун-т, 2010. - on-line
4. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем [Текст] : учебник. - М..: Форум : Инфра-М, 2017. - 510 с.


### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)


1. Программирование последовательных интерфейсов ; Программирование последовательных интерфейсов / Юрий Магда [Электронный ресурс]. - СПб..: БХВ-Петербург, 2009. - 1 эл. опт.
2. Елисеев, С. Н. Беспроводные сети передачи данных [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальностям: 210402.65 - Средства связи с подвиж. объектами, 210403.65 - За. - М..: Сайнс-Пресс, 2008. - 136 с.
3. Вальпа, О. Д. Разработка устройств на основе цифровых сигнальных процессоров фирмы Analog Devices с использованием Visual DSP++ ; Разработка устройств на основе циф. - М..: Горячая линия - Телеком, 2007. - 1 эл. опт.
4. Робинсон, Ф. Н. Х. Шумы и флуктуации в электронных схемах и цепях : пер. с англ.. - Москва.: Атомиздат, 1980. - 255 с.


### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Сайт компании - дистрибьютора | www.platan.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Сайт компании Texas Instruments | www.ti.com.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Сайт компании NXP | www.nxp.com | Открытый ресурс |
| 4 | Ресурс разработчиков программного обеспечения | https://github.com/ | Открытый ресурс |
| 5 | Сайт компании ARM | www.arm.com | Открытый ресурс |
| 6 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 7 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. По дисциплине предусматриваются лекции с применением мультимедийного оборудования и презентаций, доступных студентам для скачивания. Рекомендуется перед лекцией ознакомиться с презентацией и подготовить вопросы по разделам, вызывающим наибольшие затруднения. На лекциях эпизодически проводятся письменные опросы и разбор примеров, предусматривающих активное участие студентов.

Лабораторное занятие — представляет собой занятие в активной/интерактивной форме, в течение которого студенты под руководством преподавателя осваивают разработку и отладку программного обеспечения микроконтроллерных устройств. Значительная часть реализуется в форме, когда решение должны вырабатывать сами студенты под руководством преподавателя и с активным взаимодействием между собой. Предусмотрены также индивидуальные задания или задания для микрогрупп.

Студентам рекомендуется непосредственно перед занятием просмотреть материалы предшествующих лекций и подготовить материалы для работы на самих занятиях (презентации и иные методические материалы: таблицы команд микропроцессоров/микроконтроллеров, типовые схемы и т.д.)

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций.

В данном курсе следует выделить три основных рекомендуемых формы самостоятельной работы:

- Анализ лекционного материала и материалов учебных пособий и методических указаний (включая домашние задания);
- Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям;
- Подготовка к зачету.

Для анализа материалов занятий рекомендуется просматривать собственные записи и презентации лекций, сравнивая их с материалами учебных и методических пособий. Особое внимание следует уделить навыкам анализа справочной литературы (datasheet-ов).

Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям предполагает просмотр материалов презентаций и попытку самостоятельного анализа материалов с подготовкой вопросов преподавателю.

Подготовка к зачету предполагает ретроспективный анализ всех материалов на основе списка вопросов к зачету (необходимо для формирования целостного восприятия курса).

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# РАДИОАВТОМАТИКА

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.06 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | электротехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 3 курс, 5 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

доктор технических наук, профессор — Б. В. Скворцов

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой электротехники — В. М. Гречишников

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры электротехники.
Протокол №1 от 30.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели: теоретическая и практическая подготовка студентов на основе теории автоматического управления и регулирования, а также изучение автоматических радиотехнических устройств, элементов автоматических систем, изучение принципов построения замкнутых радиотехнических систем и комплексов. Курс радиоавтоматика является базовой научной дисциплиной, одним из разделов технической кибернетики, знание которой является необходимой составной частью общей образовательной культуры инженера.

Задачи:
- приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала знаний в области теоретических основ автоматического управления и регулирования;
- формирование умений и навыков применять полученные знания при разработке и внедрении соответствующих технологий в производство.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-2 | способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ | ЗНАТЬ: структурные, функциональные и принципиальные схемы автоматических систем.<br>УМЕТЬ: выполнять проектирование элементов автоматических систем с применением современных САПР и пакетов прикладных программ.<br>ВЛАДЕТЬ: навыками проведения экспериментов по определению электрических величин в радиоэлектронных устройствах, необходимых для решения профессиональных задач. |
| ПК-8 | способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ | ЗНАТЬ: типовые методики математического моделирования автоматических систем.<br>УМЕТЬ: выполнять математическое моделирование элементов автоматических систем с использованием стандартных пакетов прикладных программ. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-2 | Прикладные пакеты компьютерных технологий для радиоэлектроники,<br>Уравнения математической физики | Проектирование радиотехнических устройств на микроконтроллерах,<br>Силовая электроника,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2 | ПК-8 | Прикладные пакеты компьютерных технологий для радиоэлектроники,<br>Уравнения математической физики | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 4 ЗЕТ |
| Пятый семестр |
| Объем контактной работы: 68 час. |
| Лекционная нагрузка: 34 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Введение. Основные определения. Радиоавтоматика, как составная часть технической кибернетики, классификация систем РА. Основные определения. Радиоавтоматика, как составная часть технической кибернетики, классификация систем РА (4 час.) |
| Соединение линейных звеньев. (2 час.) |
| Реальные элементы САУ и их характеристики. (4 час.) |
| Устойчивость САУ, критерии устойчивости. (4 час.) |
| Анализ САУ при внешних воздействиях, динамические ошибки, статизм, астатизм. (4 час.) |
| Коррекция САУ. (2 час.) |
| Системы АРУ, АПЧ и сопровождения цели по угловым координатам. (2 час.) |
| Определение ошибки САУ при наличии помех, оптимальный синтез САУ. (2 час.) |
| Нелинейные САУ, особенности анализа устойчивости, методы расчета. (2 час.) |
| Дискретные и цифровые САУ, анализ устойчивости, методы расчета. (4 час.) |
| *Традиционные* |
| Качество САУ, методы оценки качества. (4 час.) |
| Лабораторные работы: 26 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Основные характестики САУ и звеньев. Типовые звенья САУ. (6 час.) |
| Определение передаточных функций по экспериментальным характеристикам. (6 час.) |
| Исследование аналоговой системы АПЧ. (6 час.) |
| Исследование системы АРУ. Методы анализа качества САУ. (4 час.) |
| Исследование цифровой системы АПЧ. Цифровые САУ. (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Консультирование по выполнению лабораторных работ и подготовке отчетов (8 час.) |
| Самостоятельная работа: 40 час. |
| *Традиционные* |
| Подготовка к выполнению и защите л/р Основные характеристики САУ и звеньев. Типовые звенья САУ (4 час.) |
| Подготовка к выполнению и защите л/р Определение передаточных функций по экспериментальным характеристикам. (4 час.) |
| Подготовка к выполнению и защите л/р Исследование аналоговой системы АПЧ. (4 час.) |
| Подготовка к выполнению и защите л/р Исследование системы АРУ. Методы анализа качества САУ.1 (4 час.) |
| Подготовка к выполнению и защите л/р Исследование цифровой системы АПЧ. Цифровые САУ. (4 час.) |
| Выполнение индивидуальных расчетных заданий (20 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:
лекций, бесед, группового обсуждения обзоров современных систем автоматического управления и регулирования, вопросов для устного опроса, примерных тем рефератов, типовых практических заданий, индивидуальных задач.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; компьютером с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная оборудованием и специальными контрольно-измерительными приборами, необходимыми для проведения лабораторных работ.
4.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; компьютером с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
6. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением (таблица 4) с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 2 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017 |
| 3 | MATLAB Simulink (Mathworks) | ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 25/10 от 06.10.2010 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Скворцов, Б. В. Линейные системы радиоавтоматики [Электронный ресурс] : [курс лекций]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2008. . - on-line

2. Ерофеев, А. А. Теория автоматического управления [Текст] : учеб. для вузов : [по направлениям "Автоматизация и упр.", "Систем. анализ и упр."]. - СПб.: Политехника, 2005. . - 302 с.

3. Скворцов, Б. В. Линейные системы радиоавтоматики [Текст] : [курс лекций]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2008. . - 147 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Брюханов, В. Н. Теория автоматического управления [Текст] : Учеб. для машиностроит. специальностей вузов. - М.: Высш. шк., 1999. . - 268 с.

2. Меньков, А. В. Теоретические основы автоматизированного управления [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальности 220200 "Автоматизир. системы обраб. информации. - М.: МГУП, 2002. . - 176 с.

3. Никулин, Е. А. Основы теории автоматического управления [Текст] : частот. методы анализа и синтеза систем : [учеб. пособие для специальности 230101 (220100) "Вычисл. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. . - 631 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета | http://lib.ssau ru/ | Открытый ресурс |
| 2 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. Применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: работа с нормативными документами; использование видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы;
- для формирования умений: решение задач по образцу; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.
Проработка теоретического материала (учебниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# РАДИОСИСТЕМЫ СВЯЗИ НА ОСНОВЕ ПСЕВДОШУМОВЫХ СИГНАЛОВ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.ДВ.09.02 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 5 курс, 10 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент — В. А. Глазунов

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники — А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели дисциплины:
- подготовка специалистов, владеющих специальными знаниями и умениями, необходимыми для решения профессиональных задач в области схемотехнического и системотехнического проектирования современных приемо-передающих систем и устройств, владеющих методами оценки качества связи;
- ознакомление с оригинальными схемотехническими решениями и тенденциями развития систем передачи информации (СПИ).

Задачи дисциплины: изучить структурное построение СПИ, знать методы уплотнения сигналов в многоканальных СПИ и уметь рассчитывать результирующие показатели цифровых СПИ; уметь разрабатывать функциональные схемы цифровых СПИ и проводить расчет цифровых систем и устройств по заданным исходным данным; владеть методами расчета и методами моделирования для поиска оптимальных показателей СПИ; освоить методы решения задач, связанные с оценкой основных характеристик цифровых систем передачи информации и применять необходимые пакеты прикладных программ для поиска наилучших значений параметров СПИ.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-13 | способностью анализировать современное состояние проблем в своей профессиональной деятельности, ставить цели и задачи научных исследований, формировать программы исследований и реализовывать их с помощью современного оборудования и информационных технологий с использованием отечественного и зарубежного опыта | знать схемотехнику СПИ, основанных на использовании ПШС, уметь анализировать техническое задание на разработку СПИ, владеть методами оптимизации, позволяющими обеспечить заданные технико-экономические параметры СПИ; |
| ПК-5 | способностью использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн | знать - основные схемы построения систем передачи информации (СПИ) и основные прикладные программы для их моделирования;<br>уметь – использовать современные пакеты прикладных программ для оценки технико-экономических параметров СПИ с кодовым уплотнением,<br>владеть – методами сравнительного анализа СПИ (при различных методах уплотнения) с использованием пакетов прикладных программ |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-13 | Сетевые технологии,<br>Принципы инженерного творчества,<br>Основы теории защиты информации,<br>Устройства преобразования информации в радиотехнических системах,<br>Основы научных исследований | Сетевые технологии,<br>Основы теории защиты информации,<br>Устройства преобразования информации в радиотехнических системах,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2 | ПК-5 | Прецизионные аналоговые устройства,<br>Автоматизированные системы контроля РЭС,<br>Волоконно-оптические преобразователи информации,<br>Показатели качества систем передачи информации,<br>Устройства преобразования информации в радиотехнических системах,<br>Методы оценки качества и оптимизация основных параметров цифровых радиоэлектронных систем передачи информации | Автоматизированные системы контроля РЭС,<br>Волоконно-оптические преобразователи информации,<br>Устройства преобразования информации в радиотехнических системах,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 2 ЗЕТ |
| Десятый семестр |
| Объем контактной работы: 36 час. |
| Лекционная нагрузка: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема 2.Ансамбль псевдошумовых сигналов как поднесущие многоканальной системы связи (5 час.) |
| Тема 3. Мажоритарное уплотнение при формировании группового сигнала (6 час.) |
| *Традиционные* |
| Тема 1. Принцип кодового метода уплотнения сигналов (5 час.) |
| Лабораторные работы: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема 2. Свойсто ансамбля ортогональных сигналов (6 час.) |
| Тема 3. Формирование группового сигнала (4 час.) |
| *Традиционные* |
| Тема 1. Функции Уолша и М-последовательности в качестве поднесущих в многоканальных системах связи (6 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Моделирование радиосистемы с использованием псевдошумовых сигналов (4 час.) |
| Самостоятельная работа: 36 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Схемотехническое построение радиосистем на псевдошумовых сигналах (18 час.) |
| Расчет основных параметров радиосистем на основе псевдошумовых сигналов (18 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

- выполнение лабораторных работ с элементами исследования
- использование компьютерных программ для исследования основных показателей системы передачи информации
- применение пакетов прикладных программ для моделирования процессов, проходящих в канале связи
- прием лабораторных работ в форме "круглого стола" для групп из 4-5 студентов

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:
- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий:
- учебная аудитория для выполнения лабораторного практикума, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютерами с выходом в сеть Интернет; (компьютерный класс).
- учебная аудитория для проведения лабораторных занятий оснащенная учебными плакатами, лабораторным стендом на базе комплекта электронно-измерительной аппаратуры (генераторы сигналов, осциллограф, источник питания, измерительные приборы), оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доской.

Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
-учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютерами с выходом в сеть Интернет, учебные плакаты, контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа:
- компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета;

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2003 (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №19508947 от 23.08.2005, Microsoft Open License №19877283 от 22.11.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | MS Windows XP (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 3 | OrCAD (Cadence Design Systems Inc.) | ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Акулиничев Ю. П., Бернгардт А. С. Радиотехнические системы передачи информации: учебное пособие – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480583&sr=1
2. Радиотехнические системы передачи информации [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности "Радиотехника". - М..: Радио и связь, 1990. - 302, [2] с

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Берлин, А. Н. Цифровые сотовые системы связи. - Москва.: Эко-Трендз, 2007. - 292 с.
2. Широкополосные беспроводные сети передачи информации [Текст]. - М..: Техносфера, 2005. - 591 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине применяются следующие виды лекций:

- информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения;
- проблемные - проводятся с элементами самостоятельной работы обучающихся. После теоретического изложения материала задается задание для расчета определенных параметров радиосистем передачи информации.

Лабораторное занятие включает в себя следующие этапы:

– защита студентами предыдущей лабораторной работы;

– постановка задачи для выполнения лабораторной работы, включая краткие теоретические сведения по рассматриваемому вопросу,

обсуждение методики выполнения работы;

– подготовка студентами бланков отчетов по выполняемой лабораторной работе;

– осуществление допуска студентов к выполняемой лабораторной работе посредством обсуждения теоретических вопросов по теме занятия;

– непосредственное проведение лабораторной работы; заполнение отчетов по лабораторным работам.

На лабораторных занятиях проводится анализ экспериментально полученных осциллограмм и их сравнение с теоретическими. Итогом лабораторных занятий является устный опрос.

При затруднениях с выполнением заданий проводится публичный разбор типового задания, который заканчивается устным опросом. Основанием для допуска к зачету является выполнение всех практических заданий.

Итоговый контроль знаний проводится в конце семестра в виде зачета. Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ЦЕПИ И СИГНАЛЫ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.22 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 2 курс, 4 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

доктор технических наук, профессор А. И. Данилин

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель: изучение фундаментальных закономерностей, связанных с анализом и синтезом сигналов, передачей информации, обработкой и преобразованием сигналов в различных цепях, применительно к различным радиотехническим устройствам.

Курс преследует две основные задачи:
1. Изучение свойств различных сигналов и помех и методов их математического описания, а также анализ прохождения сигналов через линейные радиотехнические цепи.
2. Изучение закономерностей физических явлений и процессов, происходящих в радиотехнических устройствах и овладение методами их математического описания.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОК-6 | способностью к самоорганизации и самообразованию | Студенты, завершившие изучение данной дисциплины должны<br>- знать основные методы решения задач анализа радиотехнических цепей во взаимодействии с преподавателями и руководителями коллектива с учетом требований потребителя;<br>- уметь обобщать полученные результаты, используя методы оценки эффективности;<br>- владеть информацией о путях и возможностях повышения квалификации и самообразования. |
| ОПК-7 | способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей | Студенты, завершившие изучение данной дисциплины должны:<br>- знать методы решения задач анализа и расчета характеристик линейных радиотехнических цепей;<br>- уметь решать типовые задачи анализа и расчета радиотехнических цепей с сосредоточенными параметрами;<br>- владеть современными программными продуктами для выполнения анализа типовых радиотехнических цепей. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОК-6 | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | Электродинамика и распространение радиоволн,<br>Основы теории радиолокационных систем,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | ОПК-7 | Аналоговая схемотехника,<br>Основы теории цепей,<br>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | Силовая электроника,<br>Устройства генерирования и формирования сигналов,<br>Устройства приема и преобразования сигналов,<br>Основы теории радионавигационных систем и комплексов,<br>Основы теории радиосистем и комплексов управления,<br>Основы теории радиосистем передачи информации,<br>Основы теории систем и комплексов радиоэлектронной борьбы,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,<br>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 6 ЗЕТ |
| Четвертый семестр |
| Объем контактной работы: 108 час. |
| Лекционная нагрузка: 60 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| 1. Способы взаимодействия внутри учебной группы при решении радиотехнических задач. (2 час.) |
| 2. Основные правовые документы регламентирующие использование радиотехнических средств. Основные профессиональные издания по радиотехнике. (2 час.) |
| 3. Графические, текстовые отчетные документы способы их создания и представления. (2 час.) |
| 4. Анализ отчетных документов в учебной группе после прохождения производственных практик (2 час.) |
| *Традиционные* |
| 5. Общая физические характеристики радиотехнических процессов, сигналов и цепей. (6 час.) |
| 6. Радиотехнические сигналы и цепи, основные методы их анализа. (8 час.) |
| 7. Характеристики детерминированных сигналов. (6 час.) |
| 8. Модулированные колебания. (8 час.) |
| 9. Основные характеристики случайных сигналов. (8 час.) |
| 10. Прохождение детерминированных сигналов через линейные цепи с постоянными параметрами. (8 час.) |
| 11. Прохождение случайных сигналов через линейные цепи с постоянными параметрами. (8 час.) |
| Лабораторные работы: 20 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| 1. Исследование спектров периодических сигналов (4 час.) |
| 2. Исследование спектров непериодических сигналов (4 час.) |
| 3. Исследование спектров сигналов с амплитудной модуляцией (4 час.) |
| 4. Исследование спектров сигналов с частотной модуляцией (4 час.) |
| 5. Исследование спектров сигналов с фазовой модуляцией (4 час.) |
| Практические занятия: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| 1. Характеристики детерминированных сигналов (2 час.) |
| 2. Гармонический анализ периодических сигналов (2 час.) |
| 3. Гармонический анализ непериодических сигналов (2 час.) |
| 4. Представление сигналов в виде ряда Котельникова. Сигналы дискретизированные по времени (2 час.) |
| 5. Корреляционный анализ детерминированных сигналов (2 час.) |
| 6. Модулированные сигналы, их спектральное и векторное представление (2 час.) |
| 7. Случайные сигналы. Определения, числовые характеристики. (2 час.) |
| 8. Активный четырехполюсник как линейный усилитель (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 12 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| 1. Решение систем линейных дифференциальных уравнений для активных четырехполюсников средствами PSpice. (4 час.) |
| 2. Отображение результатов частотного и временного анализа радиотехнических цепей с использованием функций измерения PSpice. (4 час.) |
| 3. Отображение результатов спектрального анализа в формах MS Offise 2007 (4 час.) |
| Самостоятельная работа: 72 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| 1. Подготовка к практическим занятиям. Решение задач. Подготовка к выполнению лабораторных работ и отчету. (24 час.) |
| 2.Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам. Работа с сетевыми свободно распространяемыми ресурсами (Maple (demo), GNU Octave). (24 час.) |
| *Традиционные* |
| 3. Подготовка к практическим занятиям. Решение задач. Оформление отчетов по лабораторным работам. (24 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Компьютерная обработка результатов экспериментов при оформлении отчётов по лабораторным работам.
Решение задач с элементами исследований (сравнение результатов анализа сигналов различными методами).
Развитие у студентов творческих способностей путём демонстрации проблемных ситуаций в лекционных, лабораторных и практических занятиях.
Развитие у студентов самостоятельного и творческого подхода в процессе выполнения заданий лабораторных и практических занятий.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
• аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
2. Практические занятия:
• аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
3.Лабораторные занятия
• компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и с установленным ПО MS Office и Cadence OrCAD; также необходима учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, аудиторная доска для записей мелом или маркером.
4.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
• аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
• аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
• аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение;
• аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
6. Самостоятельная работа:
• компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета;
• презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентационные материалы)

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 2 | MS Office 2010 (Microsoft) | Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012 |
| 3 | OrCAD (Cadence Design Systems Inc.) | ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014 |
| 4 | MS Windows 10 (Microsoft) | Microsoft Open License №68795512 от 18.08.2017, Договор № ЭА-113/16 от 28.11.2016, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017, Договор №15-07/18 от 15.07.2018 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Octave
2. Maple (Demo)

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Монаков, А.А. Математическое моделирование радиотехнических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Монаков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 148 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/76276

2. Гоноровский, И. С. Радиотехнические цепи и сигналы [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Радиотехника"]. - М..: Дрофа, 2006. - 719 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Сергиенко, А. Б. Цифровая обработка сигналов [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению 210300 "Радиотехника"]. - СПб..: БХВ-Петербург, 2013. - 756 с.

2. Рафиков, Р.А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.А. Рафиков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 320 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/72997

3. Магазинникова, А.Л. Основы цифровой обработки сигналов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Л. Магазинникова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/76274

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Университетская библиотека on-line | http://www.biblioclub.ru | Открытый ресурс |
| 2 | ЭБС издательства «Юрайт» | www.urait.ru/ | Открытый ресурс |
| 3 | ЭБС «Лань» | http://e.lanbook.com/ | Открытый ресурс |
| 4 | | | Открытый ресурс |
| 5 | | | Открытый ресурс |
| 6 | | | Открытый ресурс |
| 7 | | | Открытый ресурс |
| 8 | | | Открытый ресурс |
| 9 | | | Открытый ресурс |
| 10 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 11 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Радиотехнические цепи и сигналы» применяются следующие виды лекций:

Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;

Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.

Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.

Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:

1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Радиотехнические цепи и сигналы», представлены в «Фонде оценочных средств».

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;

2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол

лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего специалиста.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1.комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2.сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3.обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений.
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.ДВ.07.01 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 5 курс, 9, 10 семестры |
| Форма промежуточной аттестации | дифференцированный зачет (зачет с оценкой), курсовая работа |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент — И. В. Лофицкий

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники — А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель:
- изучение основ применения сетевых технологий, базовых принципов сетевых технологий, архитектуры, основных компонентов сетевых информационных систем, их характеристик и способов организации их взаимодействия.
Задачи:
-освоение инструментальных средств, обеспечивающих эффективную работу по приему и передаче информации средствами локальных и глобальных сетей.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-13 | способностью анализировать современное состояние проблем в своей профессиональной деятельности, ставить цели и задачи научных исследований, формировать программы исследований и реализовывать их с помощью современного оборудования и информационных технологий с использованием отечественного и зарубежного опыта | Знать: основные положения концепции «открытых систем».<br>Уметь: использовать средства сетевых технологий в своей прикладной области, работать в среде сетевых операционных систем.<br>Владеть: компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации, применяемыми в сфере профессиональной деятельности |
| ПК-14 | способностью оформлять научно-технические отчеты, научно-техническую документацию, готовить публикации и заявки на патенты | Знать: стандарты, методы и средства реализации сетевых технологий, протоколы, и средства сетевых технологий, в частности, Internet, возможности и получения информации средствами сетевых технологий.<br>Уметь: использовать прогрессивные инструментальные средства, обеспечивающие эффективную работу в сети Internet, в частности Perl и PHP. Владеть: компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации, применяемыми в сфере профессиональной деятельности |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-13 | Принципы инженерного творчества,<br>Основы научных исследований | Радиосистемы связи на основе псевдошумовых сигналов,<br>Устройства преобразования информации в радиотехнических системах,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2 | ПК-14 | Введение в специальность | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Общий объём дисциплины: 4 ЗЕТ |
| Объём дисциплины: 3 ЗЕТ |
| Девятый семестр |
| Объем контактной работы: 56 час. |
| Лекционная нагрузка: 24 час. |
| *Традиционные* |
| Распределенная обработка информации. Мультипроцессорные компьютеры, кластеры, вычислительные сети. Технология “клиент-сервер”. Мобильные агенты. (6 час.) |
| Модель OSI. Общая характеристика модели OSI. Физический уровень, канальный уровень, сетевой уровень, транспортный уровень, сеансовый уровень, представительный уровень, прикладной уровень, сетезависимый и сетенезависимые уровни. (6 час.) |
| Сетевые операционные системы. Сетевые и распределенные ОС. Функциональные компоненты сетевой ОС. Сетевые службы и сетевые сервисы. . Встроенные сетевые службы и сетевые оболочки. Операционная система Unix. (6 час.) |
| Топология и методы доступа. Топология физических связей. Адресация узлов сети. (6 час.) |
| Лабораторные работы: 26 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Изучение протокола прикладного уровня Telnet. (4 час.) |
| Установка и настройка web-сервера Apach и SMB сервера Samba. (4 час.) |
| Изучение операционной системы Linux (PYGMY). (4 час.) |
| Изучение стека протоколов TCP/IP. (4 час.) |
| Разработка WEB- страницы с помощью HTML, PHP и Java Script. (4 час.) |
| Проектирование локальных вычислительных сетей с помощью технологии NetWizard. (6 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Работа на языке программирования Perl (6 час.) |
| Самостоятельная работа: 52 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Подготовка к лабораторной работе №1. Подготовка к отчету по лабораторной работе, включая оформление отчета. (8 час.) |
| Подготовка к лабораторным работам №2, №3. Подготовка к отчету по лабораторным работам, включая оформление отчета (8 час.) |
| Подготовка к лабораторной работе №4. Подготовка к отчету по лабораторной работе, включая оформление отчета. (8 час.) |
| Подготовка к лабораторной работе №5. Подготовка к отчету по лабораторной работе, включая оформление отчета. (8 час.) |
| Лабораторная работа №6. Подготовка к отчету по лабораторной работе, включая оформление отчета. (10 час.) |
| Индивидуальная работа (подготовка к сдаче зачета). К сдаче итогового зачета допускаются студенты успешно выполнившие и отчетавшие все лабораторные работы. (10 час.) |
| Контроль (Дифференцированный зачет(зачет с оценкой). Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |
| Объём дисциплины: 1 ЗЕТ |
| Десятый семестр |
| Объем контактной работы: 4 час. |
| Практические занятия: 2 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Изучение технологии NetWizard (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Проверка выполнения заданий по курсовой работе, консультации. (2 час.) |
| Самостоятельная работа: 23 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Проектирование локальной вычислительной сети в системе NetWizard. (6 час.) |
| Проверка результатов выполнения сетевых сервисов, заданных в индивидуальных заданиях. (6 час.) |
| Проверка результатов расчетов на соответствие техническому заданию. (5 час.) |
| Выполнение заданий по курсовой работе. (6 час.) |
| Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсовой работы |

| *Традиционные* |
| --- |
| Проверка пояснительной записки на соответствие требованиям СТП СГАУ. (9 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Интерактивные обучающие интернет-технологии NetWizard реализуются в форме: лекций, лабораторной работы, группового обсуждения обзоров современных технологических процессов проектирования локальных вычислительных сетей, вопросов для устного опроса, индивидуальных технологических задач.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением ; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

3. Практические занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением ; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением ; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

6. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows XP (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 3 | HTML5 / iPhone / iPad Add-On (krpano) | ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013 |
| 4 | Server 2005 (Microsoft) | Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. NetWizard (http://www.netwizard.ru/FreeAccess.shtml)

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература


1. Еленев, Д. В. Компьютерные сети [Текст] : [учеб. пособие. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2010. . - 78 с.
2. Еленев, Д. В. Работа с сервисами сети интернет [Текст] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2010. - 51 с.
3. Олифер, В.Г. Компьютерные сети : Принципы, технологии, протоколы: Учеб. пособие для вузов. - СПб..: Питер, 2004. - 863с.
4. Голицына, О. Л. Информационные системы и технологии [Текст] : [учеб. пособие для вузов]. - М..: Форум : Инфра-М, 2016. - 399 с.


### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)


1. Закер Компьютерные сети. : Модернизация и поиск неисправностей. - СПб..: БХВ-Петербург, 2001. - 1008с.
2. Таненбаум, Э.С. Компьютерные сети : пер. с англ.. - Санкт-Петербург.: Питер, 2013. - 956 с.
3. Хомоненко, А. Д. Базы данных [Текст] : учеб. для вузов. - М., СПб..: Бином-Пресс, КОРОНА-Век, 2007. - 736 с.


### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library» | http://e-library.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Официальный сайт института инженеров по электротехнике и радиоэлектронике. | www.ieee.com | Открытый ресурс |
| 3 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. По дисциплине предусматривается лекции с применением мультимедийного оборудования и презентаций, доступных студентам для скачивания. Рекомендуется перед лекцией ознакомиться с презентацией и подготовить вопросы по разделам, вызывающим наибольшие затруднения. На лекциях эпизодически проводятся письменные опросы и разбор примеров, предусматривающих активное участие студентов.

Лабораторная работа- один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

1) Ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю.
2) Выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы определенные в ходе эксперимента величины.
3) Обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных.
4) Отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.

рактическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия. Значительная часть реализуется в форме, когда решение должны вырабатывать сами студенты под руководством преподавателя и сактивным взаимодействием между собой. Предусмотрены также индивидуальные задания.

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций.

В данном курсе следует выделить три основных рекомендуемых формы самостоятельной работы:

- Анализ лекционного материала и материалы учебных пособий и методических указаний (включая домашние задания);
- Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям;
- Подготовка к зачету.
- Выполнение курсовой работы.
- Подготовка к к защите курсовой работы..

Для анализа материала занятий рекомендуется просматривать собственные записи и презентации лекций, сравнивая их с материалами учебных и методических пособий. Особое внимание следует уделить навыкам анализа справочной литературы. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям предполагает просмотр материалов презентаций и попытку самостоятельного анализа материалов с подготовкой вопросов преподавателю.

Подготовка к зачету предполагает ретроспективный анализ всех материалов на основе списка вопросов к зачету (необходимо для формирования целостного восприятия курса).

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.07 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | электротехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 3 курс, 6 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | дифференцированный зачет (зачет с оценкой) |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

доктор технических наук, профессор — Б. В. Скворцов

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой электротехники — В. М. Гречишников

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры электротехники.
Протокол №1 от 30.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели:
Теоретическая и практическая подготовка студентов по основам конструирования и расчета, различных устройств силовой электроники, являющихся неотъемлемой частью любой радиосистемы. Курс "Силовая электроника" является базовой научной дисциплиной, знание которой является необходимой составной частью общей образовательной культуры инженера.

Задачи:
- приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала знаний в области теоретических основ конструирования и расчета, различных устройств силовой электроники;
- формирование умений и навыков применять полученные знания при разработке и внедрении соответствующих технологий в производство.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОПК-7 | способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей | ЗНАТЬ: базовые принципы работы устройств силовой электроники.<br>УМЕТЬ: проводить анализ исходных данных и проектировать принципиальные схемы устройств силовой электроники.<br>ВЛАДЕТЬ: навыками проведения экспериментов и анализа полученных данных для проектирования устройств силовой электроники. |
| ПК-2 | способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ | ЗНАТЬ: теоретические основы конструирования и расчета систем и устройств силовой электроники.<br>УМЕТЬ: выполнять расчет и проектировать различные устройства силовой электроники с применением САПР.<br>ВЛАДЕТЬ: навыками проведения экспериментов по определению электрических характеристик устройств силовой электроники, необходимых для решения профессиональных задач. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | ОПК-7 | Аналоговая схемотехника,<br>Основы теории цепей,<br>Радиотехнические цепи и сигналы,<br>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | Устройства генерирования и формирования сигналов,<br>Устройства приема и преобразования сигналов,<br>Основы теории радионавигационных систем и комплексов,<br>Основы теории радиосистем и комплексов управления,<br>Основы теории радиосистем передачи информации,<br>Основы теории систем и комплексов радиоэлектронной борьбы,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,<br>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| 2 | ПК-2 | Прикладные пакеты компьютерных технологий для радиоэлектроники,<br>Радиоавтоматика,<br>Уравнения математической физики | Проектирование радиотехнических устройств на микроконтроллерах,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 3 ЗЕТ |
| Шестой семестр |
| Объем контактной работы: 52 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Общие характеристики источников питания (4 час.) |
| Классификация источников энергии (2 час.) |
| Обобщенная схема источника питания (2 час.) |
| Анализ неуправляемых выпрямителей, выпрямителей работающих на активную нагрузку и выпрямителей с ёмкостным характером (2 час.) |
| Специальные схемы выпрямления, управляемые выпрямители (4 час.) |
| Сглаживающие фильтры, стабилизаторы напряжения (4 час.) |
| Специальные схемы выпрямления с емкостным характером нагрузки (2 час.) |
| Сравнительная оценка выпрямительных схем (2 час.) |
| Импульсные источники электропитания (4 час.) |
| Обзор микросхем вторичных источников питания. Интегральные микросхемы управления импульсными источниками электропитания (2 час.) |
| Электронные корректоры коэффициента мощности Устройства электронной защиты. (2 час.) |
| Лабораторные работы: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Исследование параметрических стабилизаторов напряжения (4 час.) |
| Исследование импульсного стабилизатора напряжения (4 час.) |
| Исследование компенсационного стабилизатора напряжения (4 час.) |
| Исследование преобразователя напряжения (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Консультирование по расчету и оформлению лабораторных работ (3 час.) |
| Консультирование по проектированию принципиальных схем по индивидуальным заданиям (3 час.) |
| Самостоятельная работа: 56 час. |
| *Традиционные* |
| Подготовка к выполнению и защите л/р Исследование параметрических стабилизаторов напряжения (6 час.) |
| Подготовка к выполнению и защите л/ Исследование импульсного стабилизатора напряжения (6 час.) |
| Подготовка к выполнению и защите л/р Исследование компенсационного стабилизатора напряжения (6 час.) |
| Подготовка к выполнению и защите л/р Исследование преобразователя напряжения (6 час.) |
| Исследование источников энергии различных типов (5 час.) |
| Исследование принципа работы трансформаторов (5 час.) |
| Исследование работы выпрямителей (5 час.) |
| Исследование работы сглаживающих фильтров (5 час.) |
| Подготовка по разделам лекционного курса (12 час.) |
| Контроль (Дифференцированный зачет(зачет с оценкой). Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:
лекций, бесед, группового обсуждения обзоров современных систем автоматического управления и регулирования, вопросов для устного опроса, примерных тем рефератов, типовых практических заданий, индивидуальных задач.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; компьютером с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная оборудованием и специальными контрольно-измерительными приборами, необходимыми для проведения лабораторных работ.
4.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; компьютером с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
6. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением (таблица 4) с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 2 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017 |
| 3 | MATLAB Simulink (Mathworks) | ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 25/10 от 06.10.2010 |
| 4 | OrCAD (Cadence Design Systems Inc.) | ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Скворцов, Б. В. Элементы и устройства электропитания радиоэлектронной аппаратуры [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2011. - on-line
2. Борминский, С. А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2012. - on-line

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Скворцов, Б. В. Электротехнические и электронно-акустические преобразовательные устройства [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара, 2002. - on-line
2. Касаткин, А. С. Электротехника [Текст] : учебник. - М..: Академия, 2008. - 539 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета | http://lib.ssau ru/ | Открытый ресурс |
| 2 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. Применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: работа с нормативными документами; использование видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы;
- для формирования умений: решение задач по образцу; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.
Проработка теоретического материала (учебниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.ДВ.06.01 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 5 курс, 9 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

старший преподаватель (окз 2310.0) А. Н. Муравьев

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является изучение теории, методов и технологии автоматического компьютерного проектирования при разработке радиоэлектронных систем и комплексов, а также программных средств систем автоматизации экспериментальных исследований.

Задачи дисциплины состоят в освоении студентами методов автоматического проектирования современных блоков цифровой и аналоговой техники с помощью специализированных пакетов САПР и технологии создания виртуальных приборов для автоматизации эксперимента в ходе научных исследований.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-4 | способностью выбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса | Знать:<br>теорию оптимального проектирования компонентов радиоэлектронных систем и комплексов с использованием средств автоматического проектирования в специализированных пакетах САПР.<br><br>Уметь:<br><br>разрабатывать и моделировать электронные системы и устройства на функциональном уровне.<br><br>Владеть:<br>методами решения задач оптимизации. |
| ПК-6 | способностью разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на базе микропроцессоров и микропроцессорных систем и программируемых логических интегральных схем с использованием современных пакетов прикладных программ | Знать:<br>методы использования пакетов прикладных программ для автоматизации разработки цифровых радиотехнических устройств на базе микропроцессоров и микропроцессорных систем и программируемых логических интегральных схем.<br><br>Уметь:<br>проектировать цифровые и аналоговые устройства на базе программируемых интегральных схем.<br><br>Владеть:<br>методикой проектирования радиотехнических устройств на базе программируемых схем с использованием современных пакетов прикладных программ. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-4 | Принципы инженерного творчества,<br>Проектирование оптических локационных систем,<br>Основы научных исследований | Автоматизированные системы контроля РЭС,<br>Волоконно-оптические преобразователи информации,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2 | ПК-6 | Проектирование радиотехнических устройств на микроконтроллерах,<br>Проектирование оптических локационных систем | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 2 ЗЕТ |
| Девятый семестр |
| Объем контактной работы: 36 час. |
| Лекционная нагрузка: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Вводная лекция. Основные понятия в теории автоматического проектирования. Сложные системы. Характеристики сложных систем. Принцип системного подхода в проектировании. Классификация видов проектирования и задачи, решаемые на отдельных этапах проектирования . (2 час.) |
| Программные средства для автоматического радиоэлектронных систем и комплексов (обзор). Программные средства имитационного моделирования (обзор). (2 час.) |
| Использование специализированных расширений пакетов MatLab и Simulink для проектирования СВЧ устройств. (2 час.) |
| Методика использования прикладных программ (расширений) пакета MatLab с подсистемой визуального моделирования Simulink на функциональном уровне для проектирования цифровых устройств. (2 час.) |
| Среда разработки систем автоматизации научных исследований. Основные понятия и области применения виртуальных приборов LabView. Программная среда, структуры данных, типовые модули пакета LabView. (2 час.) |
| Разработка измерительных интерфейсов в среде LabView. Организация взаимодействия с внешними устройствами через стандартные интерфейсы. (2 час.) |
| Проектирование РЭС на базе аналоговых программируемых интегральных схем. (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Разработка цифровых устройств с программируемой логикой. (2 час.) |
| Лабораторные работы: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Проектирование цифровых схем на базе программируемых элементов (ПЛИС). (2 час.) |
| Проектирование аналоговых схем на базе программируемых элементов (ПАИС). (2 час.) |
| Технология разработки виртуальных приборов в среде LabView. 1ч. Создание, документирование и отладка виртуальных приборов в среде LabView. (2 час.) |
| Технология разработки виртуальных приборов в среде LabView. 2ч. Изучение структур программирования виртуальных приборов в среде LabView. (2 час.) |
| Технология разработки виртуальных приборов в среде LabView. 3ч. Моделирование сигналов, характеристик устройств, используя виртуальные приборы среды LabView. (2 час.) |
| Технология разработки виртуальных приборов в среде LabView. 4ч. Методы интерполяции, аппроксимации, обработка экспериментальных данных с помощью виртуальных приборов в среде LabView. (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Проектирование элементов РЭС при помощи пакета Simulink. (2 час.) |
| Проектирование элементов РЭС при помощи пакета MatLab. (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Разработка виртуального прибора для моделирования канала передачи данных в радиотехнической системе. (4 час.) |
| Самостоятельная работа: 36 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Подготовка к лабораторным работам. (10 час.) |
| Подготовка к к отчетам по лабораторным работам. (10 час.) |
| Подготовка к зачету. (6 час.) |
| Оформление отчетов по лабораторным работам. (6 час.) |
| *Традиционные* |
| Подготовка предварительных расчетов для лабораторной работы. (4 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Выполнение лабораторных работ с элементами исследования;
2. Использование Интернет сервисов WEB 2.0 для интерактивного выполнения лабораторных работ.
3. Самостоятельное изучение новых программных средств под руководством преподавателя.
4. Использование ресурсов GRID-среды университета.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

3. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением (таблица 4) с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

4.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 2 | MATLAB (Mathworks) | ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014, ГК № ЭА-89/14 от 23.12.2014, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 25/10 от 06.10.2010 |
| 3 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |
| 4 | LabVIEW NI (National Instruments) | ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-zip
2. Octave

3. Google Chrome
4. Anadigm Designer 2
5. QUARTUS II WEB Edition

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Корнилин, Д. В. Аппаратные и программные средства систем обработки информации на основе ПЛИС и микропроцессоров [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2012. - on-line

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. САПР автоматизации технологических процессов [Электронный ресурс] : комплекс тестовых материалов для интерактив. обучения в системе MOODLE. - Самара, 2012. . - on-line

2. Климентьев, К. Е. Основы графического программирования в среде LabVIEW [Текст] : учеб. пособие. - Самара, 2003. . - 79 с.

3. Лежин, Д. С. Автоматизация испытаний и экспериментальных исследований [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2012. . - on-line

4. Прилепский, В. А. Автоматизированные учебные практикумы и лаборатория цифроаналогового моделирования [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2011. . - on-line

5. Ч. 4 ; Технология разработки виртуальных приборов в среде Labview [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2014. Ч. 4. - on-line

6. Ч. 3 ; Технология разработки виртуальных приборов в среде Labview [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2014. Ч. 3. - on-line

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | 1. Компьютерное моделирование | www.rodnik.ru | Открытый ресурс |
| 2 | 2. Сайт "Компоненты и технологии" | https://www.kit-e.ru/ | Открытый ресурс |
| 3 | 3. Сайт "САПР и графика" | https://sapr.ru/ | Открытый ресурс |
| 4 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 5 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science | Профессиональная база данных,<br>№ WoS 1057 от 01.04.2017,<br>Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019 |
| 3 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 4 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основными формами обучения студентов являются: аудиторные занятия, включающие лекции и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.
Тематика лекций и лабораторных занятий соответствует ФГОС и содержанию программы дисциплины.
Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:
- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.
По дисциплине «Системы автоматического проектирования радиоэлектронных систем и комплексов» применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Лабораторное занятие включает в себя следующие этапы:
– защиту студентами предыдущей лабораторной работы;
– постановка задачи для выполнения лабораторной работы, включая краткие
теоретические сведения по рассматриваемому вопросу, обсуждение методики
выполнения работы;
– подготовка студентами бланков отчетов по выполняемой лабораторной работе;
– осуществление допуска студентов к выполняемой лабораторной работе посредством обсуждения теоретических вопросов по теме занятия;
– непосредственное проведение лабораторной работы;
– подведение итогов занятия.
Для успешного усвоения дисциплины студенты обеспечиваются учебно-методическими материалами по курсу (учебно-методическим комплексом, необходимой учебной и научной литературой). Во время аудиторных занятий проводятся решение заданий по заданной тематике, заслушивание и обсуждение сообщений по самостоятельно изучаемым вопросам, проведение тестирований, защита
отчетов по лабораторным работам, ответы на вопросы студентов.
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общепрофессиональных компетенций будущего.
Самостоятельная работа студентов проводится во внеаудиторное время и включает в себя изучение литературы и конспектов лекций по дисциплине, решение практических заданий, подготовку к лабораторным работам, подготовку сообщений по самостоятельно изучаемым вопросам, а также подготовку к зачету.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника,

дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; тестирование и др.;

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение схем; выполнение расчетно-графических работ; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Оценка знаний, полученных в ходе изучения дисциплины, происходит с помощью самотестирования, а также в ходе защиты лабораторных работ.

Текущий контроль знаний студентов в семестре завершается на отчетном занятии, результатом которого является допуск или не допуск студента к зачету по дисциплине. Основанием для допуска к зачету является выполнение и отчет студента по всем лабораторным работам.

Контроль знаний студентов по курсу проводят в виде зачета. Зачет проводится согласно положению о текущем и промежуточном контроле знаний студентов, утвержденному ректором университета. Экзаменационная оценка ставится на основании письменного и устного ответов студента по экзаменационному билету, а также, при необходимости, ответов на дополнительные вопросы. Экзаменационный билет включает один теоретический вопрос. В качестве дополнительного задания может быть предложен как теоретический вопрос, так и практическое задание аналогичное тематике лабораторных работ.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# СПУТНИКОВЫЕ РАДИОНАВИГАЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.33.06 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 5 курс, 10 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент К. Е. Воронов

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой радиотехники А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Дисциплина "Спутниковые радионавигационные устройства передачи информации“ охватывает широкий круг системотехнических вопросов проектирования функциональных элементов спутниковых радионавигационных устройств передачи информации космического базирования. Курс является важным для освоения особенностей и подходов при проектировании специализированных устройств.

Основной целью дисциплины является:
Создание у студентов информационной базы подходов, стандартных решений используемых при проектирования структурных элементов радионавигационных устройств передачи информации космического базирования, позволяющей будущим инженерам самостоятельно ориентироваться в вопросах изучения и проектирования специализированных устройств. Формирования понимания взаимосвязи функциональных узлов радионавигационных устройств.

Задачи дисциплины:
- изучить основы теории и методов построения радионавигационных устройств передачи информации космического базирования
– изучить основные принципы работы радионавигационных систем, систем передачи информации и радиоуправления, дистанционного зондирования земной поверхности, а также зависимость реализованных в них методов построения от целевого назначения, структуры применяемых сигналов.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-7 | способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями и осуществлять выпуск технической документации с использованием пакетов прикладных программ | знать:<br>принципы построения и функционирования навигационных систем космического базирования;<br>особенности проектирования и эксплуатации спутниковых радионавигационных устройств передачи информации;<br>методы обработки сигналов в спутниковых радионавигационных системах различного назначения;<br>методы обеспечения эффективности спутниковых радионавигационных систем.<br><br>уметь:<br>определять по заданным тактическим характеристикам технические параметры радиотехнических систем;<br>определять структуру радиотехнической системы и оценивать ее эффективность.<br><br>владеть:<br>Навыками по разработке проектно-конструкторской документации спутниковых радионавигационных устройств передачи информации в соответствии со специализированными нормативными требованиями, по выпуску технической документации с использованием специализированных пакетов прикладных программ и проектированию. Навыками по использованию методов построения устройств формирования, преобразования и обработки сигналов в спутниковых радионавигационных устройствах передачи информации. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-7 | Цифровые системы передачи информации | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 2 ЗЕТ |
| Десятый семестр |
| Объем контактной работы: 36 час. |
| Лекционная нагрузка: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| 1. Общие сведения о принципах движения космических аппаратов и факторов космической среды влияющих на принципы построения космических РТС. 1.1. Движение тела в центральном гравитационном поле. Невозмущенное (кеплерово) орбитальное движение. Орбитальное движение с учетом возмущающих факторов. 1.2. Особенности распространения электромагнитного колебания в околоземном космическом пространстве. Влияние ионосферы, поглощение энергии радиоволн в тропосфере. Уровень шумов в точке приема. Шумы создаваемые внешними источниками радиоизлучения. Дискретные и диффузные источники шумового сигнала. (2 час.) |
| 2.2. Спутниковая навигационная система GPS NAVSTAR. 2.2.1. Орбитальная структура системы GPS NAVSTAR. 2.2.2. Структура навигационных радиосигналов системы GPS NAVSTAR. Формирование кодовых последовательностей. Формирование Р-кода. Формирование кодовых последовательностей. Формирование С/А-кода. 2.2.3. Состав и структура навигационных сообщений системы GPS NAVSTAR (2 час.) |
| 3.Спутниковые сети связи. Построение спутниковых устройств передачи информации (космических систем связи). 3.1. Общая характеристика и структура спутниковых сетей 3.2.Спутниковые сети связи с использованием геостационарных ретрансляторов. 3.2.1. Состав систем геостационарного ретранслятора. Структура работы геостационарного спутника с непосредственной ретрансляцией. (2 час.) |
| 3.2.2. Структура работы геостационарного спутника с бортовой обработкой. 3.2.3. Модуляция, демодуляция сигналов в спутниковых каналах связи. (2 час.) |
| 3.2.4. Уплотнение каналов в спутниковых системах связи. 3.2.5. Помехоустойчивое кодирование. (2 час.) |
| *Традиционные* |
| 2. Спутниковые навигационные системы. 2.1. Спутниковая навигационная система ГЛОНАСС. 2.1.1. Орбитальная структура спутников ГЛОНАСС 2.1.3. Структура навигационных радиосигналов системы ГЛОНАСС. 2.1.4. Формирование кодовых последовательностей. Псевдослучайный дальномерный код. Метка времени. Состав и структура навигационных сообщений системы ГЛОНАСС. (2 час.) |
| 3.2.6. Увеличение пропускной способности при использовании многолучевых приемных и передающих антенн. 3.2.7. Бортовая обработка сигналов. Регенерация и буферизация сигналов. (2 час.) |
| 3.2.8. Бортовая коммутация. 3.3. Общие принципы построения систем связи использующих негеостационарные орбитальные группировки ретрансляторов. Топология низкоорбитальных систем. Система построения сетей межзоновой связи. (2 час.) |
| Лабораторные работы: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Л.р.№1 Исследование принципов функционирования навигационной системы ГЛОНАСС (космический сегмент). (2 час.) |
| Л.р.№2 Исследование принципов функционирования навигационной системы ГЛОНАСС (аппаратура потребителей). (2 час.) |
| Л.р.№3 Исследование систем бортовой обработки сигналов в каналах связи геостационарных ретрансляторов. (2 час.) |
| Л.р.№5 Помехоустойчивое кодирование в спутниковых системах связи. Блоковое помехоустойчивое кодирование. (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Л.р.№4 Помехоустойчивое кодирование в спутниковых системах связи. Сверточное помехоустойчивое кодирование. (4 час.) |
| Л.р.№6 Тактовая и цикловая синхронизация в спутниковых системах передачи информации. (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час. |
| *Традиционные* |
| контрольная работа №1. Спутниковые радионавигационные системы ГЛОНАСС и GPS NAVSTAR/ (2 час.) |
| контрольная работа №2. Построение спутниковых устройств передачи информации (космических систем связи). (2 час.) |
| Самостоятельная работа: 36 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Изучение теории, подготовка к лабораторной работе. «Исследование принципов функционирования навигационной системы ГЛОНАСС (космический сегмент)» (4 час.) |
| Изучение теории, подготовка к лабораторной работе. «Исследование принципов функционирования навигационной системы ГЛОНАСС (аппаратура потребителей)» (4 час.) |
| Изучение теории, подготовка к лабораторной работе. «Помехоустойчивое кодирование в спутниковых системах связи. Сверточное помехоустойчивое кодирование» (6 час.) |
| Изучение теории, подготовка к лабораторной работе. «Тактовая и цикловая синхронизация в спутниковых системах передачи информации» (6 час.) |

| |
|---|
| *Традиционные* |
| Изучение теории, подготовка к лабораторной работе. «Исследование систем бортовой обработки сигналов в каналах связи геостационарных ретрансляторов» (4 час.) |
| Изучение теории, подготовка к лабораторной работе. «Помехоустойчивое кодирование в спутниковых системах связи. Блоковое помехоустойчивое кодирование» (4 час.) |
| Подготовка к зачету (8 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Выполнение лабораторных работ в виде экспериментального исследования формируемых сигналов, моделирования работы элементов систем.
Компьютерное моделирование и обработка результатов в лабораторных работах.
Подготовка домашних заданий в форме реферата с последующим обсуждением.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

Описание материально-технической базы
1.Лекционные занятия:
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:
• учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы:
• Учебная лаборатория, оснащена комплектом из специализированных учебных лабораторных установок и приборов.
• Для исследования используется универсальная электронно-измерительная техника широкого применения: осциллографы, генераторы сигналов, частотомеры, источники питания, электроизмерительные приборы.
• Часть лабораторных работ выполняются студентами в компьютерных классах с использованием пакетов прикладных программ и специализированных пакетов САПР.
• Обработка результатов исследования и оформление отчета выполняется с использованием универсальных пакетов программ Microsoft office (Word, Exel).

3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ):
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации:
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

5. Самостоятельная работа:
• помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 2 | Mathcad (PTC) | ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010 |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |
| 4 | OrCAD (Cadence Design Systems Inc.) | ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014 |

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader
2. Scilab (http://www.scilab.org)

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература


1. Белоконов, И. В. Навигация с помощью глобальных спутниковых систем [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2011. - on-line
2. Радиотехнические системы [Текст] : учебник : [по направлению "Радиотехника". - М..: Академия, 2008. - 590 с.
3. Никольский, Б. А. Методы и системы радиоуправления [Текст] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2009. - 82 с.
4. Никольский, Б. А. Бортовые радиоэлектронные системы [Электронный ресурс] : электрон. учеб.. - Самара, 2013. - on-line
5. Никольский, Б. А. Основы радиотехнических систем [Электронный ресурс] : электрон. учеб.. - Самара, 2013. - on-line


### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)


1. Яценков, В. С. Основы спутниковой навигации [Текст] : системы GPS NAVSTAR и ГЛОНАСС. - М..: Горячая линия - Телеком, 2005. - 272 с.
2. Радионавигационные системы [Текст] : сб. задач : [учеб. пособие для вузов по специальности 210304 "Радиоэлектрон. системы". - М..: Радиотехника, 2011. - 110 с.
3. Леонович, Г. И. Космические и наземные системы радиосвязи и сети телерадиовещания [Текст]. - Самара.: Самар. науч. центр Рос. акад. наук, 2008. - 331 с.
4. Иванов, Н. М. Баллистика и навигация космических аппаратов [Текст] : [учеб. для вузов по направлению подгот. "Ракетостроение и космонавтика"]. - М..: Дрофа, 2004. - 544 с.
5. ГЛОНАСС. Принципы построения и функционирования [Текст]. - М..: Радиотехника, 2005. - 687 с.
6. Липкин, И. А. Спутниковые навигационные системы [Текст]. - М..: Вуз. книга, 2012. - 288 с.
7. Использование спутниковых радионавигационных систем ГЛОНАСС и GPS для решения задач позиционирования и определения скорости космических аппаратов [Эле. - Самара, 2011. - on-line
8. Исследование характеристик навигационных сигналов систем GPS, GALILEO, ГЛОНАСС [Электронный ресурс] : электрон. лаб. практикум. - Самара, 2011. - on-line
9. Бакулев, П. А. Радионавигационные системы [Текст] : [учеб. для вузов по специальности "Радиоэлектрон. системы" направления подгот. "Радиотехника"]. - М..: Радиотехника, 2011. - 269 с.
10. Характеристики приемников навигационных сигналов [Электронный ресурс] : электрон. лаб. практикум. - Самара, 2011. - on-line
11. Борошнев, А. В. Бортовое радиоэлектронное оборудование космических аппаратов [Текст] : учеб. пособие. - М..: [МИРЭА], 2009. - 135 с.
12. Инженерный справочник по космической технике [Текст]. - М..: Воениздат, 1977. - 430 с.


### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | КиберЛенинка — это научная электронная библиотека | https://cyberleninka.ru/ | Открытый ресурс |
| 2 | Онлайн библиотека t-library.net | https://t-library.ru/ | Открытый ресурс |
| 3 | Поиск книг и журналов | http://bookre.org/ | Открытый ресурс |
| 4 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | Информационно-справочная система «Кодекс» | Информационная справочная система, Договор 1688-348 01.02.2017 |
| 3 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science | Профессиональная база данных,<br>№ WoS 1057 от 01.04.2017,<br>Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019 |
| 3 | База данных Scopus издательской корпорации Elsevier | Профессиональная база данных,<br>Scopus 2017 |
| 4 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 5 | Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД) | Профессиональная база данных,<br>Договор № 129-П от 27.06.2017 |
| 6 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:
-информационные;
-проблемные;
-визуальные;
-лекции-конференции;
-лекции-консультации;
-лекции-беседы;
-лекция с эвристическими элементами;
-лекция с элементами обратной связи.
По дисциплине применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общепрофессиональных компетенций обучающегося.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые магистрант может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
-

для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; решение ситуационных профессиональных задач.
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Текущий контроль знаний студентов завершается на отчетном занятии, по результатам которого студент допускается или не допускается к зачету по дисциплине. Промежуточный контроль знаний студентов проводится в виде зачета. Зачет проводится согласно положению о текущем и промежуточном контроле знаний студентов, утвержденному ректором университета.
Итоговый зачет принимается на основании результатов отчетов по лабораторным работам и результатов ответа по билетам.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# СТАТИСТИЧЕСКАЯ РАДИОТЕХНИКА

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.26 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 4 курс, 7 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент А. А. Грецков

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой радиотехники А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины - формирование фундаментальных понятий в области случайных сигналов, оптимального приема, освоение методов решения задач по теории вероятности и статистической радиотехники.

Задачи дисциплины:
- формирование у студентов необходимых знаний в области теории случайных сигналов, методов их преобразования и оценки параметров случайных процессов;
- изучение методов анализа случайных сигналов, их преобразования в радиотехнических цепях.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОК-1 | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | знать: основные положения логики и математического анализа;<br>уметь: оценивать параметры радиотехнических систем;<br>владеть: навыками постановки цели и решения радиотехнических задач. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОК-1 | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | Основы теории радиолокационных систем,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 4 ЗЕТ |
| Седьмой семестр |
| Объем контактной работы: 58 час. |
| Лекционная нагрузка: 24 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Фильтрация сигналов. (2 час.) |
| Обнаружение сигналов. (4 час.) |
| Различение сигналов. (2 час.) |
| Оценивание параметров сигналов. (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Основные определения и теоремы теории вероятностей. (2 час.) |
| Законы распределения и числовые характеристики случайных величин. (2 час.) |
| Законы распределения и моментные функции случайных процессов. (2 час.) |
| Корреляционные функции и спектральные плотности. (2 час.) |
| Воздействие случайных процессов на линейные системы. (2 час.) |
| Узкополосные и широкополосные случайные процессы. (2 час.) |
| Воздействие случайных процессов на нелинейные системы. (2 час.) |
| Лабораторные работы: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Определение численных характеристик одномерных и многомерных случайных величин. (4 час.) |
| Исследование широкополосных и узкополосных случайных процессов. (4 час.) |
| Исследование оптимального фильтра сигналов. (4 час.) |
| Исследование оптимального обнаружителя сигналов. (4 час.) |
| Практические занятия: 10 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Алгебра событий. Вероятности сложных событий. (2 час.) |
| Прохождение случайных процессов через линейные цепи. (2 час.) |
| Прохождение случайных процессов через нелинейные цепи. (2 час.) |
| Различение сигналов. (2 час.) |
| Определение параметров сигналов. (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Выполнение индивидуальных заданий. (8 час.) |
| Самостоятельная работа: 50 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Подготовка к практическим занятиям. Решение задач. (20 час.) |
| Подготовка к практическим занятиям. Работа с сетевыми ресурсами. (10 час.) |
| Подготовка к лабораторным работам. Работа с сетевыми ресурсами. (10 час.) |
| Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов. (10 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:
лекций, бесед, вопросов для устного опроса, проведения лабораторных работ с элементами исследования.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия.
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы.
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

3. Практические занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа.
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.

5. Текущий контроль и промежуточная аттестация.
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;

6. Самостоятельная работа.
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 2 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |
| 3 | OrCAD (Cadence Design Systems Inc.) | ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература


1. Горячкин, О. В. Лекции по статистической теории систем радиотехники и связи [Текст] : [учеб. пособие по направлению подгот. дипломир. специалистов 210400 - "Телекомму. - М..: Радиотехника, 2008. - 189 с.
2. Тихонов, В. И. Статистический анализ и синтез радиотехнических устройств и систем [Текст] : [учеб. пособие для радиотехн. спец. вузов]. - М..: Радио и связь, 1991. - 608 с.
3. Белов, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. для вузов. - Ростов н/Д..: Феникс, 2008. - 318 с.
4. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов : электрон. копия. - М..: Юрайт, 2012. - on-line


### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)


1. Радиотехнические цепи и сигналы [Текст] : примеры и задачи : учеб. пособие для радиотехн. специальностей вузов. - М..: Радио и связь, 1989. - 247, [1] с
2. Перов, А. И. Статистическая теория радиотехнических систем [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности 200700 "Радиотехника", направления подгот. дипломир. - М..: Радиотехника, 2003. - 398 с.
3. Иванов, М. Т. Радиотехнические цепи и сигналы [Текст] : [учеб. для вузов по направлению 210400 "Радиотехника"]. - СПб., М., Нижний Новгород.: Питер, 2014. - 334 с.
4. Страхов, Е. В. Проектирование радиоэлектронных устройств систем самонаведения ракет при наличии информативных помех [Текст] : учеб. пособие. - М..: [МИРЭА], 2010. - 147 с.
5. Головков, А. А. Компьютерное моделирование и проектирование радиоэлектронных средств [Текст] : [учеб. для вузов по направлению 210400 "Радиотехника" и 211000 "Констр. - СПб. ; М. ; Нижний Новгород.: Питер, 2015. - 208 с.
6. Исследование закона распределения экспериментальных данных в среде статистического пакета R [Электронный ресурс] : [метод. указания к практ. занятиям]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2010. - on-line
7. Беликова, Н. А. Теория вероятностей в примерах и задачах [Электронный ресурс] : [метод. указания к практ. занятиям]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2008. - on-line


### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library». | http://e-library.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Электронно-библиотечная система Издательства Лань. | https://e.lanbook.com/ | Открытый ресурс |
| 3 | Электронно-библиотечная система Университетская библиотека ONLINE. | http://biblioclub.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Словари и энциклопедии онлайн. | http://dic.academic.ru | Открытый ресурс |
| 5 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 6 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Статистическая радиотехника» применяются следующие виды лекций:

Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;

Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.

Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.

Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:

1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Статистическая радиотехника», представлены в «Фонде оценочных средств».

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;

2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол

лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1.комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2.сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3.обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые бакалавр может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Перечень тем, выносимых для самостоятельной работы студентов.
Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).
Доклад - это научное сообщение на семинарском занятии, заседании студенческого научного кружка или студенческой конференции.
Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Статистическая радиотехника», содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# СХЕМОТЕХНИКА ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.ДВ.05.01 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | электротехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 4 курс, 8 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | дифференцированный зачет (зачет с оценкой) |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

доктор технических наук, заведующий кафедрой В. М. Гречишников

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой электротехники В. М. Гречишников

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры электротехники.
Протокол №1 от 30.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель:
-расширение профессионального кругозора специалистов в оласти радиоэлектронных систем и комплексов компетенций путем их обучения основам конструирования и проектирования и расчета аналоговых и цифровых функциональных элементов на основе волоконно-оптических технологий.

Задачи:
-приобретение знаний элементной базы и конкурентных преимуществ волоконно-оптических устройств по сравнению с электронными аналогами;
- формипрвание умений расчитывать (моделировать) волоконно-оптические аналоги радиоэлектронных устройств;
- формирование навыков практического применения современных методов анализа функций преобразования волоконно-оптических аналогов электронных средств.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-3 | способностью осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ | знать: принципы построения и конструирования волоконно-оптических аналогов электронных средств;<br>уметь: оценивать технические возможности волоконно-оптических аналогов электронных средств;<br>владеть: методами анализа функций преобразования конструкций волоконно-оптических аналогов электронных средств. |
| ПК-5 | способностью использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн | знать: современные подходы к моделированию технических характеристик волоконно-оптических аналоговых и цифровых волоконно-оптических устройств;<br>уметь: интерпретировать результаты моделирования аналоговых и цифровых волоконно-оптических устройств; |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-3 | Цифровая схемотехника,<br>Устройства цифровой обработки информации,<br>Основы оптической локации | Устройства цифровой обработки информации,<br>Основы оптической локации,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | ПК-5 | Прецизионные аналоговые устройства,<br>Основы оптической локации | Автоматизированные системы контроля РЭС,<br>Волоконно-оптические преобразователи информации,<br>Основы оптической локации,<br>Показатели качества систем передачи информации,<br>Радиосистемы связи на основе псевдошумовых сигналов,<br>Устройства преобразования информации в радиотехнических системах,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,<br>Методы оценки качества и оптимизация основных параметров цифровых радиоэлектронных систем передачи информации |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 3 ЗЕТ |
| Восьмой семестр |
| Объем контактной работы: 52 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| (0 час.) |
| Краткая история развития волоконной оптики. Достоинства и недостатки ВОЛС (2 час.) |
| Элементная база волоконно-оптических устройств. (2 час.) |
| Лучевая теория распространеия световых волн в ступенчатых световодах (2 час.) |
| Волновые процессы в волоконных световодах (2 час.) |
| Динамические и энергетические характеристики волоконных световодов (4 час.) |
| Электронные компоненты волоконно-оптических устройств.Полупроводниковые источники излучения и их характеристики (4 час.) |
| Фотоприемнико волоконно-оптических устройств.Принцип действия, схемы включения, режимы работы. (4 час.) |
| Пассивные компоненты волоконно-оптических устройств (2 час.) |
| Волоконно-оптические аналоги аналоговых и цифровых радиотехнических устройств (4 час.) |
| Волоконно-оптические системы сбора, передачи и распределения информации (4 час.) |
| Лабораторные работы: 16 час. |
| *Традиционные* |
| (0 час.) |
| Измерение параметров световодов с помощью оптического тестера (4 час.) |
| Исследование волоконно-оптического преобразователя угла (4 час.) |
| Исследование волоконно-оптического цифро-аналогового преобразователя (4 час.) |
| Исследование волоконно-оптического передатчика (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Подготовка к отчетам по лабораторным работам (6 час.) |
| Самостоятельная работа: 56 час. |
| *Традиционные* |
| (0 час.) |
| Выполнение индивидуальных заданий (56 час.) |
| Контроль (Дифференцированный зачет(зачет с оценкой). Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1.Использование ресурсов GRID-среды университета.

2. Выполнение дистанционных (удаленных) лабораторных работ и вычислительных практикумов

3. Выполнение лабораторных работ с элементами иследования;

4. Компьютерная обработка результатов наблюдений в лабораторных работах №1-5.

5. Решение задач исследовательского характера на практических занятиях №1-4.
6.Чтение лекций в форме презентации с использванием медиапроектора в ауд. 101-3а.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ПК с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ПК с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением, оборудованием и специальными контрольно-измерительными приборами.; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ПК с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ПК с выходом в сеть Интернет, доской.

5. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 2 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Уваров, Г. В. Волоконно-оптические преобразователи на основе разделения поперечных мод [Электронный ресурс] : дис... канд. техн. наук : 05.13.05. - Куйбышев, 1988. - on-line

2. Теряева, О. В. Мультисенсорные преобразователи информации на основе волоконно-оптических ЦАП [Электронный ресурс] : дис... канд. техн. наук : 05.13.05. - Самара, 2017. - on-line

3. Скляров, О. К. Волоконно-оптические сети и системы связи [Текст] : учеб. пособие. - СПб., М., Краснодар.: Лань, 2010. - 265 с.

4. Матюнин, С. А. Технические средства сбора информации. Волоконно-оптические преобразователи систем управления и контроля [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособи. - Самара, 2012. - on-line

5. Гречишников, В. М. Схемотехника волоконно-оптических устройств [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2012. - on-line

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Никульский, И. Е. Оптические интерфейсы цифровых коммутационных станций и сети доступа [Текст]. - М..: Техносфера, 2006. - 251 с.

2. Фриман, Р. Волоконно-оптические системы связи [Текст]. - М..: Техносфера, 2003. - 447 с.

3. Бабаев, О. Г. Бесконтактные магнитооптические преобразователи перемещения регулирующих элементов пневмогидравлических систем [Электронный ресурс] : дис... канд. т. - Самара, 2017. - on-line

4. Портнов, Э. Л. Оптические кабели связи и пассивные компоненты волоконно-оптических линий связи [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальностям 071700 "Физика и . - М..: Горячая линия - Телеком, 2007. - 462 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Оптоволоконные датчики в системах промышленной автоматизации | http://electricalschool.info | Открытый ресурс |
| 2 | Волоконно-оптические датчики температуры | http://temperatures.ru/ | Открытый ресурс |
| 3 | Волоконно-оптическая система мониторинга¶инфраструктурных энергетических объектов¶(ВОСМ) для нужд ПАО «Россети» | https://www.ruscable.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 5 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. Применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторные работы проводятся с целью формирования умений и навыков обращения с приборами и другим оборудованием, демонстрации применения теоретических знаний на практике, закрепления и углубления теоретических знаний, контроля знаний и умений в формулировании выводов и применения знаний на практике.
Выполнение лабораторной работы предусматривает два этапа. Первый этап связан с подготовкой к выполнению работы, изучением методических указаний, проведением эксперимента с использованием лабораторного оборудования и контроль-измерительных приборов. Второй этап включает подготовку отчета о выполнении лабораторной работы, проведение требуемых расчетов, отчет по лабораторной работе.
Система организации лабораторных работ предполагает выполнение заданий, предусмотренных методическими указаниями коллективно (бригадой) и индивидуальной работой каждого обучающегося, т.е. каждый член коллектива работает на достижение одной общей цели. Несмотря на то, что работа бригады оценивается по результату выполненной работы в целом, важно отметить, что отчет по лабораторной работе осуществляется при устном опросе каждого студента. Таким образом, преподаватель может реально оценить знания, умения и навыки каждого обучающегося, выполнившего задание в рамках проведения лабораторной работы.

Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа с нормативными документами; использование видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной

литературы, научных публикаций, видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы;
- для формирования умений: решение задач по образцу; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Виды самостоятельной работы студентов, предусмотренные по дисциплине, содержатся в Фонде оценочных средств.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ТЕОРИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ ЦЕПЕЙ И УСТРОЙСТВ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.03 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 3 курс, 5, 6 семестры |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен, курсовая работа |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

доктор технических наук, профессор А. И. Данилин

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью курса «Теория нелинейных цепей и устройств» является раскрытие фундаментальных основ, определяющих своим содержанием профессиональную подготовку радиоинженеров.
Основными задачами курса являются:
- изучение закономерностей физических явлений и процессов, происходящих в нелинейных радиотехнических цепях и овладение методами математического описания этих явлений и процессов;
- формирование у студентов научного мышления, правильного понимания границ и возможностей применимости используемого математического аппарата
- выработка у студентов навыков и приёмов решения конкретных радиотехнических задач на основе научного подхода;
- ознакомление студентов с основными современными типами нелинейных радиотехнических устройств и принципами их работы.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-12 | способностью выполнять исследования новых процессов и явлений в радиотехнике, позволяющих повысить эффективность радиоэлектронных систем и устройств | Студенты, завершившие изучение данной дисциплины должны<br>- знать современные методы решения задач анализа и расчета характеристик нелинейных радиотехнических цепей, библиографические источники и информационно-коммуникационные технологии для поиска информации в области радиотехники.<br>- уметь самостоятельно проводить сравнительный анализ методов расчета радиотехнических нелинейных цепей и оценивать их эффективность.<br>- владеть современными программными продуктами для выполнения анализа характеристик нелинейных радиотехнических цепей. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-12 | - | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Общий объём дисциплины: 7 ЗЕТ |
| Объём дисциплины: 6 ЗЕТ |
| Пятый семестр |
| Объем контактной работы: 106 час. |
| Лекционная нагрузка: 48 час. |
| *Традиционные* |
| 1. Общая характеристика методов анализа. Резистивные и реактивные нелинейные элементы и их основные характеристики. Методы аппроксимации характеристик нелинейных элементов. (4 час.) |
| 2. Преобразование спектра колебаний в цепи с резистивным нелинейным элементом. Нелинейное резонансное усиление. Цепи с нелинейными реактивными элементами. Резонанс в нелинейном колебательном контуре. (4 час.) |
| 3. Основные нелинейные преобразования сигналов: умножение частоты, детектирование АМ, ЧМ и ФМ колебаний. Преобразование частоты сигнала. Синхронное детектирование. Получение АМ, ЧМ и ФМ сигналов. (8 час.) |
| 4. Определение автоколебательной системы. Основные принципы реализации автогенераторов сигналов. Механизм и условия возникновения колебаний. Принцип работы LC-автогенератора. Стационарный режим автогенератора. Баланс амплитуд и фаз. Квазилинейная теория автогенератора. Мягкий и жесткий режимы самовозбуждения. (4 час.) |
| 5. Нелинейное уравнение LC-автогенератора (уравнение Ван дер Поля). Решение нелинейного уравнения методом медленно меняющихся амплитуд. Автогенератор при внешнем гармоническом воздействии. Регенерация и явление захватывания частоты. RC-автогенераторы, особенности работы, схемные решения и применение. Метод фазовой плоскости. Фазовые портреты автогенераторов (8 час.) |
| 6. Преимущества цифровой обработки сигналов. Общая структурная схема цифровой обработки сигналов и цифрового фильтра (ЦФ). Алгоритм дискретной свертки. Применение дискретных преобразований Фурье и Лапласа. (4 час.) |
| 7. Импульсная характеристика и передаточная функция трансверсального и рекурсивного фильтров. Структурные схемы простейших ЦФ и их анализ. Применение Z-преобразований для анализа дискретных сигналов и цепей. (8 час.) |
| 8. Преобразование аналог-цифра и шумы квантования. Оценка быстродействия арифметических устройств ЦФ. Спектральный анализ сигналов на основе ЦФ. Использование алгоритмов быстрого преобразования Фурье. (2 час.) |
| 9. Помехоустойчивость радиосистем и общие понятия оптимальной обработки сигналов. Взаимное корреляционное устройство как важнейшая часть оптимальных приёмников. Обнаружение, распознавание и измерение параметров сигналов в оптимальном фильтре (2 час.) |
| 10. Передаточная функция и импульсная характеристика согласованного фильтра. Характеристики сигнала и помехи на выходе ОФ. Примеры построения ОФ для наиболее распространенных импульсных сигналов. (4 час.) |
| Лабораторные работы: 26 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| 1. Исследование характеристик нелинейного элемента (4 час.) |
| *Традиционные* |
| 2. Исследование характеристик коллекторного детектора (4 час.) |
| 3. Исследование характеристик диодного детектора (4 час.) |
| 4. Исследование характеристик детектора ЧМ сигналов (4 час.) |
| 5. Исследование характеристик детектора фазоманипулированных сигналов (4 час.) |
| 6. Нелинейные преобразования узкополосных случайных сигналов (6 час.) |
| Практические занятия: 20 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| 1. Характеристики нелинейных элементов. 2. Аппроксимация характеристик нелинейных элементов. (2 час.) |
| 2. Спектральный состав тока в безинерционном НЭ при гармоническом внешнем воздействии. (2 час.) |
| 3. Нелинейный резонансный усилитель. 11. Энергетические соотношения в нелинейном резонансном усилителе. (2 час.) |
| 4. Детектирование АМ сигналов. Нелинейные искажения в АМ детекторе. Коэффициент детектирования АМ детектора. (2 час.) |
| 5. Детектирование ЧМ колебаний. Преобразование частоты сигнала. Синхронное детектирование. (2 час.) |
| *Традиционные* |
| 6. Генерирование колебаний. Возникновение колебаний. Стационарный режим работы генератора. (2 час.) |
| 7. Автогенераторы с внутренней ПОС. Автогенераторы с линией задержки в цепи ОС. (2 час.) |
| 8. RC-генераторы. RC-генераторы с фазобалансным мостом. RC-генераторы с трехзвенным фильтром. (2 час.) |
| 9. Цифровые системы. Принципы дискретной фильтрации. КИХ и БИХ фильтры. (2 час.) |
| 10. Оптимальная линейная фильтрация. Импульсная характеристика оптимального согласованного фильтра. Форма полезного сигнала на выходе согласованного фильтра. (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 12 час. |

| |
|---|
| *Активные и интерактивные* |
| 1. Решение систем нелинейных дифференциальных уравнений для нелинейных четырехполюсников средствами PSpice. (4 час.) |
| 2. Отображение результатов частотного и временного анализа нелинейных радиотехнических цепей с использованием функций измерения PSpice. (4 час.) |
| 3. Отображение результатов спектрального анализа нелинейных цепей в формах MS Offise 2007 (4 час.) |
| Самостоятельная работа: 74 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| 1. Подготовка к практическим занятиям. Решение задач. Подготовка к выполнению лабораторных работ и отчету. (24 час.) |
| 2. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам. Работа с сетевыми свободно распространяемыми ресурсами (MAPL (demo), GNU Octave). (26 час.) |
| 3. Подготовка к практическим занятиям. Решение задач. Оформление отчетов по лабораторным работам. (24 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |
| Объём дисциплины: 1 ЗЕТ |
| Шестой семестр |
| Объем контактной работы: 4 час. |
| Практические занятия: 2 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Аналитический метод анализа нелинейной системы (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Расчет спектра выходного сигнала при нелинейном умножении частоты на три (2 час.) |
| Самостоятельная работа: 23 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| 1. Исследование периодических сигналов (4 час.) |
| 2. Исследование непериодических сигналов (4 час.) |
| 3.Формирование и анализ модулированных колебании (4 час.) |
| 4. Прохождение сигналов через линейные цепи (4 час.) |
| 6. Детектирование модулированных колебаний (3 час.) |
| *Традиционные* |
| 5. Прохождение сигналов через нелинейные цепи (4 час.) |
| Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсовой работы |
| *Активные и интерактивные* |
| Выполнение заданий курсовой работы (9 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Компьютерная обработка результатов экспериментов при оформлении отчётов по лабораторным работам.
Решение задач с элементами исследований (сравнение результатов анализа сигналов различными методами).
Развитие у студентов творческих способностей путём демонстрации проблемных ситуаций в лекционных, лабораторных и практических занятиях.
Развитие у студентов самостоятельного и творческого подхода в процессе выполнения заданий лабораторных и практических занятий.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

.Лекционные занятия:
• аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
2. Практические занятия:
• аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
3.Лабораторные занятия
• компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и с установленным ПО MS Office и Cadence OrCAD; также необходима учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, аудиторная доска для записей мелом или маркером.
4.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
• аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
• аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
• аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение;
• аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
6. Самостоятельная работа:
• компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета;
• презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентационные материалы)

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 2 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017 |
| 3 | OrCAD (Cadence Design Systems Inc.) | ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Maple (Demo)
2. Octave

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Гоноровский, И. С. Радиотехнические цепи и сигналы [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Радиотехника"]. - М..: Дрофа, 2006. - 719 с.

2. Монаков, А.А. Математическое моделирование радиотехнических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Монаков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 148 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/76276

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Сергиенко, А. Б. Цифровая обработка сигналов [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника". - М..: Питер, 2003. - 603 с.

2. Рафиков, Р.А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.А. Рафиков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 320 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/72997

3. Магазинникова, А.Л. Основы цифровой обработки сигналов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Л. Магазинникова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/76274

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Университетская библиотека on-line | http://www.biblioclub.ru | Открытый ресурс |
| 2 | ЭБС издательства «Юрайт» | www.urait.ru/ | Открытый ресурс |
| 3 | ЭБС «Лань» | http://e.lanbook.com/ | Открытый ресурс |
| 4 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 5 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции.
Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:
 информационные;
 проблемные;
 визуальные;
 лекции-конференции;
 лекции-консультации;
 лекции-беседы;
 лекция с эвристическими элементами;
 лекция с элементами обратной связи.
По дисциплине «Теория нелинейных цепей и устройств» применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Практические занятия.
Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.
Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.
Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:
1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.
Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Теория нелинейных цепей и устройств», представлены в «Фонде оценочных средств».
Лабораторные работы.
Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических

указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.
Самостоятельная работа студентов.
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего специалиста.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1.комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2.сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3.обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на конференции; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений.
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.01 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 2 курс, 4 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | дифференцированный зачет (зачет с оценкой) |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент — Ю. Н. Полухин

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники — А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины состоит в получении знаний и навыков в
области теории электромагнитного поля, распространения радиоволн, теории антенн и устройств СВЧ.

Задачи дисциплины
Основными задачами дисциплины являются:
– изучение законов теория электромагнитного поля ;
– изучение теории взаимодействия электромагнитного поля с веществом;
– изучение теории распространения радиоволн.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-1 | способностью осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования | Знать:<br>фундаментальные физические понятия, физические величины и единицы их измерения,<br>основные методы исследования и анализа, применяемые в современной теории поля;<br><br>Уметь:<br>работать с простейшими аппаратами, приборами и схемами, которые используются в<br>лабораториях, и понимать принципы их действия; ориентироваться<br>в современной и вновь создаваемой технике с целью ее быстрого освоения,<br>внедрения и эффективного использования в практической деятельности.<br><br>владеть: методологией составления простейших математических моделей<br>физических процессов |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-1 | | Электромагнитная совместимость,<br>Методы защиты радиоэлектронных систем от помех,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 3 ЗЕТ |
| Четвертый семестр |
| Объем контактной работы: 52 час. |
| Лекционная нагрузка: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И СИСТЕМА УРАВНЕНИЙ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМА. Понятие электромагнитного(ЭМ) поля. Электрические и магнитные поля. Система уравнеий Максвелла в в интегральной и дифференциальной формах. Комплексное представление гармонических полей. (2 час.) |
| ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭМ ПОЛЯ. Теорема Пойнтинга для произвольно изменяющегося поля. Вектор Пойнтинга. Энергетические характеристики гармонических ЭМ процессов. (2 час.) |
| ГРАНИЧНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ЭМ ПОЛЯ. Обобщенные граничные условия для нормальных и тангенциальных составляющих электрического и магнитного полей. Граничные условия на идеально экранирующих границах. ОДНОРОДНЫЕ ПЛОСКИЕ ВОЛНЫ В ОДНОРОДНОМ ИЗОТРОПНОМ ПРОСТРАНСТВЕ. Одномерное волновое уравнение и его решение. Понятие волнового процесса и плоских волн. Гармонические плоские волны в непоглощающих и поглощающих средах. ОРАЖЕНИЕ И ПРЕЛОМЛЕНИЕ ПЛОСКИХ ВОЛН НА ПЛОСКИХ ГРАНИЦАХ РАЗДЕЛА. Законы Снеллиуса. Формулы Френеля. Нормальное падение плоских волн на плоскую границу, интерференционное поле. Бегущие, стоячие и смешанные волны. (6 час.) |
| ПОЛНОЕ ОТРАЖЕНИЕ И ФОРМИРОВАНИЕ НАПРАВЛЯЕМЫХ ВОЛН НА ПЛОСКИХ ГРАНИЦАХ. Свойства интерференционного поля при полном отражении. Направляемые волны типов Е и Н. Формирование направляемых волн над идеально отражающей плоскостью;быстрые волны, медленные в РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭМ СИГНАЛОВ И ДИСПЕРСИЯ. Распространение ЭМ сигнала, его пространственно-временная огибающая. Понятия группы волн и групповой скорости. Понятие и виды дисперсии. ВОЛНОВЫЕ УРАВНЕНИЯ И ПОТЕНЦИАЛЫ ЭМ ПОЛЯ. Неоднородные волновые уравнения для векторов произвольно изменяющихся полей. Электрические и магнитные векторны и скалярные потенциалы. Электрические и магнитные векторы Герца. (4 час.) |
| СВОБОДНЫЕ ПОЛЯ ЭД СИСТЕМ, МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ОДНОРОДНЫХ ВОЛНОВЫХ УРАВНЕНИЙ, ВИДЫ ЭМ ВОЛН. Приведение векторного волнового уравнения к скалярным; метод Фурье. Решение однородного волнового уравнения в обобщенно-цилиндрических координатах. ЭМ ПОЛЯ В ПРИСУТСТВИИ РЕАЛЬНЫХ ПРОДНИКОВ, СКИН-ЭФФЕКТ. ЭМ свойства реальных проводников, скин-эффект. Граничное условие Леонтовича. Квазиповерхностный ток, поверхностный и погонный импедансы. Вектор Пойнтинга и мощность потерь в реальном проводнике. (2 час.) |
| Лабораторные работы: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Лаб. работа - Изучение методов измерения и аппаратуры на основе волновых эффектов. (4 час.) |
| Лаб. работа - Исследование волновых свойств электромагнитного поля в коаксиальном тракте. (4 час.) |
| Лаб. работа - Исследование прямоугольного полого металлического волновода. (4 час.) |
| Лаб. работа - Исследование дисперсии электромагнитных волн в волноводах. (4 час.) |
| Практические занятия: 14 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Элементы векторного анализа. Применение уравнений Максвелла. (4 час.) |
| Применение граничных условий. Расчет энергетических характеристик поля. (4 час.) |
| Характеристики однородных плоских волн. Характеристики ЭМ волн при наличии плоских границ. Структуры полей, направляемых отражающими плоскостями. (6 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Расчет структуры полей (6 час.) |
| Самостоятельная работа: 56 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Подготовка к лабораторным работам, в соответствии с темами лабораторных работ (28 час.) |
| Подготовка к практическим работам, в соответствии с темами практических работ (28 час.) |
| Контроль (Дифференцированный зачет(зачет с оценкой). Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:
лекций, бесед, вопросов для устного опроса, проведения лабораторных работ с элементами исследования.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия.
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы.
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

3. Практические занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа.
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.

5. Текущий контроль и промежуточная аттестация.
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;

6. Самостоятельная работа.
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows XP (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Полухин, Ю. Н. Излучение электромагнитных волн [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2016. - on-line
2. Полухин, Ю. Н. Микроволновые устройства на гиромагнитных резонаторах в сочленениях полосковых линий с реактивными шлейфами [Электронный ресурс] : [учеб. пособие по п. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2015. - on-line
3. Неганов, В. А. Линейная макроскопическая электродинамика : [учебник для вузов], Т. 1. - М..: Радио и связь, 2000. Т. 1. - 509 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Полухин, Ю. Н. Электродинамика в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : [учеб. пособие по направлениям укрупн. группы 210000 Электрон. техника, радиотехника и свя. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2014. - on-line
2. Полухин, Ю. Н. Цилиндрические волноводы [Электронный ресурс] : учеб. пособие по курсу "Электродинамика и распространение радиоволн". - Куйбышев, 1973. - on-line
3. Неганов, В. А. Электродинамические методы проектирования устройств СВЧ и антенн : учебное пособие для вузов. - М..: Радио и связь, 2002. - 416 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | https://elibrary.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине применяются следующие виды лекций:

Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;

Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.

Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.

Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:

1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Электродинамика и распространение радиоволн», представлены в «Фонде оценочных средств».

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;

2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной

работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных .
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего специалиста.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1.комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2.сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3.обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ.
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой
включает работу со справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Перечень тем, выносимых для самостоятельной работы студентов.
Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).
Доклад - это научное сообщение на семинарском занятии, заседании студенческого научного кружка или студенческой конференции.
Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.ДВ.01.02 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 2 курс, 3 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | дифференцированный зачет (зачет с оценкой) |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент — С. А. Маркелов

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники — А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель:
подготовка специалистов , способных при разработке радиоэлектронных систем и комплексов выполнять математическое моделирование объектов и процессов, привлекая соответствующий физико-математический аппарат и применяя пакеты прикладных программ и САПР.
Задачи :
- изучение методов представления процессов в разрабатываемых радиоэлектронных системах (РЭС) с помощью уравнений математической физики ;
- формирование навыков разработки моделей подсистем и устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-2 | способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ | ЗНАТЬ: методы представления процессов в РЭС с помощью уравнений математической физики; формализованное описание дифференциальных уравнений математической физики для САПР и ППП:<br><br>УМЕТЬ: разрабатывать принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ<br><br>ВЛАДЕТЬ НАВЫКАМИ:<br>разработки формализованных заданий для проектирования РЭС с применением современных САПР и пакетов прикладных программ |
| ПК-8 | способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ | ЗНАТЬ: способы разработки математических моделей (на основе систем дифференциальных уравнений) для описания радиотехнических объектов и процессов: типовые модели элементов РЭС<br><br>УМЕТЬ:<br>выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам и с применением пакетов прикладных программ:<br><br>ВЛАДЕТЬ НАВЫКАМИ: численного исследования разработанной модели РЭС с использованием стандартных пакетов САПР OrCAD и Matlab |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-2 | Прикладные пакеты компьютерных технологий для радиоэлектроники | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | ПК-8 | Прикладные пакеты компьютерных технологий для радиоэлектроники | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 4 ЗЕТ |
| Третий семестр |
| Объем контактной работы: 72 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема 2 Уравнения эллиптического типа в теории дифракции (8 час.) |
| Тема 3 Телеграфные уравнения и другие гиперболические уравнения математической физики. (6 час.) |
| *Традиционные* |
| Введение. Корректные и некорректные краевые задачи математической физики. Классификация систем уравнений с частными производными. (2 час.) |
| Тема 1. Задачи электростатики и их описание уравнениями эллиптического типа. (8 час.) |
| Тема 4 Коаксиальные устройства и их моделирование уравнениями гиперболического типа. (2 час.) |
| Тема 5 Диффузионные процессы и их моделирование уравнениями параболического типа. (2 час.) |
| Тема 6 Радиотехнические задачи, приводящие к уравнениям параболического типа. (2 час.) |
| Лабораторные работы: 24 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Цепи постоянного тока и их моделирование уравнениями эллиптического типа (8 час.) |
| Коаксиальные устройства и их моделирование уравнениями гиперболического типа (8 час.) |
| Диффузионные процессы и их моделирование уравнениями параболического типа (8 час.) |
| Практические занятия: 10 час. |
| *Традиционные* |
| Корректные и некорректные краевые задачи математической физики. Классификация систем уравнений с частными производными. (2 час.) |
| Радиотехнические задачи, приводящие к уравнениям гиперболического типа (2 час.) |
| Радиотехнические задачи, приводящие к уравнениям параболического типа (2 час.) |
| Радиотехнические задачи, приводящие к уравнениям эллиптического типа (2 час.) |
| Уравнения эллиптического типа в теории дифракции (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| консультации и сдача заданий по практическим занятиям и лаб. работам (8 час.) |
| Самостоятельная работа: 72 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Подготовка к лаб. работам (30 час.) |
| *Традиционные* |
| Подготовка к практическим работам (30 час.) |
| Подготовка к зачетам по лабораторным работам. (12 час.) |
| Контроль (Дифференцированный зачет(зачет с оценкой). Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.
Самостоятельное изучение новых пакетов САПР и других программных средств под руководством преподавателя.
Использование ресурсов GRID-среды университета.
Решение задач исследовательского характера на практических занятиях.
Компьютерная обработка результатов исследования в лабораторных работах; защита результатов лабораторных исследований в форме "круглого стола" для групп из 3-4 студентов.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная компьютерами с выходом в сеть Интернет (компьютерный класс), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

3. Практические занятия:
– учебная аудитория для проведения практических занятий, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютерами с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.

4.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная компьютерами с выходом в сеть Интернет (компьютерный класс), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.

5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; компьютерами с выходом в сеть Интернет (компьютерный класс), специализированным программным обеспечением (таблица 4), доской.

6. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением (таблица 4) с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MATLAB (Mathworks) | ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014, ГК № ЭА-89/14 от 23.12.2014, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 25/10 от 06.10.2010 |
| 2 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017 |
| 3 | MS Office 2010 (Microsoft) | Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012 |
| 4 | OrCAD (Cadence Design Systems Inc.) | ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Меньших, О. Ф. Уравнения математической физики [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара, 2006. - on-line

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Байков, В. А. Уравнения математической физики : Учеб. пособие для вузов. - М.-Ижевск.: Ин-т компьютерных исследований, 2003. - 256с

2. Бугров, Я. С. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного ; Высшая математика [Текст] : [учеб. для вузов по инженер.-техн.. - М..: Дрофа, 2005. [Т.] 3. - 511 с.

3. Поршнев, С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB : учеб. пособие [для вузов]. - СПб..: Лань, 2011. - 726 с.

4. Лазарев, Ю. Моделирование процессов и систем в MATLAB : Учебный курс. - СПб.: Питер, 2005. - 512с

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. По дисциплине «Уравнения математической физики» применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.
Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся в начале занятия.
Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:
1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.
Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Уравнения математической физики», представлены в «Фонде оценочных средств».
Лабораторная работа один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Лабораторные работы в рамках данной дисциплины проводятся в специализированных компьютерных классах, с установленным программным обеспечением, и включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, подготовить шаблон протокола в соответствии с методикой проведения эксперимента, записать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ и занести в протокол лабораторной работы полученные характеристики и определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных, сделать выводы;
4) отчет по лабораторной работе включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы и интерпретацию полученных результатов.
Текущий контроль знаний завершается на отчетном занятии. Критерии оценки результатов защиты лабораторной работы описаны в фос дисциплины.

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного

и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; использование презентаций; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; проектирование и моделирование разных видов и компонентов радиоэлектронных схем;
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Перечень тем, выносимых для самостоятельной работы студентов.
Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).
Доклад - это научное сообщение на семинарском занятии, заседании студенческого научного кружка или студенческой конференции.
Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Уравнения математической физики», содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к дифференцированному зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Текущий контроль знаний студентов в семестре завершается на отчетном занятии, результатом которого является допуск или недопуск студента к зачету по дисциплине. Основанием для допуска к зачету является выполнение и отчет студента по всем лабораторным работам и практическим занятиям.
Неудовлетворительная оценка по контрольной работе не лишает студента права сдавать зачет, но может быть основанием для дополнительного вопроса (задания) на зачете.
Контроль знаний студентов по курсу проводят в виде зачета. Зачет проводится согласно положению о текущем и промежуточном контроле знаний студентов, утвержденному ректором университета.
Оценка: удовлетворительно/хорошо/отлично - ставится на основании письменного и устного ответов студента. Учитывается работа студента в семестре.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# УСТРОЙСТВА ГЕНЕРИРОВАНИЯ И ФОРМИРОВАНИЯ СИГНАЛОВ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.29 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 4, 5 курсы, 8, 9 семестры |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен, курсовой проект |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является изучение и усвоение обучающимися принципов работы, методов анализа и проектирования основных типов устройств, предназначенных для генерирования и формирования электрических колебаний радиочастотного диапазона

Основная задача изучения дисциплины выработка у обучающихся навыков и приёмов решения конкретных инженерных задач, навыков проведения экспериментальных исследований современных радиопередающих систем и устройств.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОК-3 | готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала | ЗНАТЬ:<br>- основы проектирования и эксплуатации УГФС.<br>- принципы построения и работы генераторов и модуляторов.<br>- методы обеспечения качества генерируемых сигналов.<br>УМЕТЬ:<br>- проводить системный и энергетический расчет УГФС в соответствии с техническим заданием.<br>- формировать функциональное и структурное построение радиопередающих устройств.<br>- выбрать элементную базу для проектируемых УГФС<br>ВЛАДЕТЬ<br>Навыками оценки качества формируемых сигналов. |
| ОПК-7 | способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей | ЗНАТЬ:<br>- методы настойки радиопередающих устройств.<br>- методы измерения основных параметров генераторов и модуляторов.<br>- методы определения и оценки соответствия технических характеристик УГФС нормативной документации.<br>УМЕТЬ:<br>- измерять основные параметры генераторов и модуляторов.<br>- проводить оценку измеряемых параметров УГФС.<br>- определять качество формируемых сигналов радиопередающих устройств.<br>- выполнять техническую документацию в строгом соответствии стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.<br>ВЛАДЕТЬ<br>Методами измерения основных параметров УГФС. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОК-3 | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | ОПК-7 | Аналоговая схемотехника | Основы теории радионавигационных систем и комплексов,<br>Основы теории радиосистем и комплексов управления,<br>Основы теории радиосистем передачи информации,<br>Основы теории систем и комплексов радиоэлектронной борьбы,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Общий объём дисциплины: 5 ЗЕТ |
| Объём дисциплины: 4 ЗЕТ |
| Восьмой семестр |
| Объем контактной работы: 76 час. |
| Лекционная нагрузка: 34 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Генераторы СВЧ диапазона. (6 час.) |
| Формирование выходных сигналов передатчиков различных РТС. (6 час.) |
| *Традиционные* |
| Способы генерирования электрических колебаний. (6 час.) |
| Принципы построения генераторов с внешним возбуждением. (4 час.) |
| Автогенераторы, режим самовозбуждения, стационарный режим. (6 час.) |
| Виды и способы модуляции, принципы построения модуляторов. (6 час.) |
| Лабораторные работы: 34 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Частотные модуляторы. (8 час.) |
| Транзисторные генераторы. (4 час.) |
| *Традиционные* |
| Генератор с внешним возбуждением. (4 час.) |
| Генератор на лампе обратной волны. (6 час.) |
| Автогенератор с трансформаторной связью. (4 час.) |
| Формирование фазоманипулированных сигналов. (8 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час. |
| *Традиционные* |
| Расчёт энергетических параметров генераторов. (4 час.) |
| Расчёт параметров транзисторных генераторов. (4 час.) |
| Самостоятельная работа: 32 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Формирование выходных сигналов передающих каналов РТС. (8 час.) |
| *Традиционные* |
| Генераторы с внешним возбуждением: принципы построения, режимы работы, характеристики. (8 час.) |
| Автогенераторы. (4 час.) |
| Транзисторные генераторы. (8 час.) |
| Модуляторы: принцип построения, режимы работы, основные параметры. (4 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |
| Объём дисциплины: 1 ЗЕТ |
| Девятый семестр |
| Объем контактной работы: 4 час. |
| Практические занятия: 2 час. |
| *Традиционные* |
| Консультация по тематике курсового проекта. (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час. |
| *Традиционные* |
| Методы контроля параметров радиопередающих каналов РТС. (2 час.) |
| Самостоятельная работа: 23 час. |
| *Традиционные* |
| Формирование сигналов в РТС посадки летательных аппаратов. (11 час.) |
| Формирование сигналов в спутниковых ретрансляторах. (12 час.) |
| Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсового проекта |
| *Традиционные* |
| Анализ задания на курсовой проект. (2 час.) |
| Выполнение и оформление курсового проекта. (6 час.) |
| Подготовка к защите курсового проекта. (1 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

выполнение лабораторных работ с элементами исследования
прием лабораторных работ в форме "круглого стола" для групп из 4-5 студентов

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
- Лабораторные стенды на базе комплектов электронно-измерительной аппаратуры (генераторы сигналов, осциллографы, источники питания, измерительные приборы).
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная компьютером с выходом в сеть Интернет, учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |
| 2 | MS Office 2010 (Microsoft) | Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Устройства генерирования и формирования сигналов [Электронный ресурс] : научно-образоват. модуль в системе дистанц. обучения LMS Moodle . - Самара, 2013. - on-line
2. Гоноровский, И. С. Радиотехнические цепи и сигналы [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Радиотехника"]. - М..: Дрофа, 2006. - 719 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Супрун, Б. К. Радиопередающие и радиоприемные устройства [Текст]. - М..: Кн. по Требованию, 2014. - 306 с.
2. Шахгильдян, В. В. Проектирование устройств генерирования и формирования сигналов в системах подвижной радиосвязи [Текст] : учеб. пособие для вузов : [по направлению по. - М..: СОЛОН-Пресс, 2013. - 388 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета | http://lib.ssau.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Словари и энциклопедии онлайн | http://dic.academic.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science | Профессиональная база данных,<br>№ WoS 1057 от 01.04.2017,<br>Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019 |
| 3 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 4 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала.
По дисциплине «Устройства генерирования и формирования сигналов» применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций.
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, позволяющий привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Лабораторные работы
Лабораторное занятие включает в себя следующие этапы:
– защита студентами предыдущей лабораторной работы;
– постановка задачи для выполнения лабораторной работы, включая краткие теоретические сведения по рассматриваемому вопросу,
обсуждение методики выполнения работы;
– подготовка студентами бланков отчетов по выполняемой лабораторной работе;
– осуществление допуска студентов к выполняемой лабораторной работе посредством обсуждения теоретических вопросов по теме занятия;
– непосредственное проведение лабораторной работы; заполнение отчетов по лабораторным работам.
– подведение итогов занятия.
Практическое занятие предусматривает проведение консультации по выполнению курсового проекта и включает выдачу индивидуального задания на выполнение курсового проекта, анализ задания, обсуждение путей выполнения курсового проекта и защиты полученных результатов.
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего специалиста.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение учебника, дополнительной литературы, научных публикаций; работа со справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); ответы на контрольные вопросы; подготовка сообщений к выступлению на конференции; подготовка рефератов, докладов и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка курсовых работ (проектов).
Самостоятельная работа, обеспечивающая выполнение курсового проекта.
Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Устройства генерирования и формирования сигналов», содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# УСТРОЙСТВА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ В РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.ДВ.09.01 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 5 курс, 10 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

доктор технических наук, профессор А. И. Данилин

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель курса «Устройства преобразования информации в радиотехнических системах» - формирование и развитие у обучающихся знаний о современных подходах и достижениях в области построения, разработки методов анализа преобразователей информации, выполненных на различных физических принципах.
Основными задачами курса являются:
- изучение оптоэлектронных, электромагнитных, доплеровских и иных типов преобразователей информации;
- формирование умений решать задачи анализа и синтеза специализированных преобразователей информации.
-приобретение навыков компьютерного и структурно-параметрического синтеза аналоговых и цифровых преобразователей информации.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-13 | способностью анализировать современное состояние проблем в своей профессиональной деятельности, ставить цели и задачи научных исследований, формировать программы исследований и реализовывать их с помощью современного оборудования и информационных технологий с использованием отечественного и зарубежного опыта | Обучающиеся, завершившие изучение данной дисциплины должны<br>Знать: современное состояние проблем в своей профессиональной деятельности;<br>Уметь: ставить цели и задачи научных исследований, формировать программы исследований;<br>Владеть: навыками формирования программы исследований и реализации их с помощью современного оборудования и информационных технологий с использованием отечественного и зарубежного опыта. |
| ПК-5 | способностью использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн | Обучающиеся, завершившие изучение данной дисциплины должны<br>Знать: современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн;<br>Уметь: использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн;<br>Владеть: методиками использования современных пакетов прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-13 | Сетевые технологии,<br>Принципы инженерного творчества,<br>Основы теории защиты информации,<br>Радиосистемы связи на основе псевдошумовых сигналов,<br>Основы научных исследований | Сетевые технологии,<br>Основы теории защиты информации,<br>Радиосистемы связи на основе псевдошумовых сигналов,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2 | ПК-5 | Прецизионные аналоговые устройства,<br>Автоматизированные системы контроля РЭС,<br>Схемотехника волоконно-оптических устройств,<br>Волоконно-оптические преобразователи информации,<br>Основы оптической локации,<br>Показатели качества систем передачи информации,<br>Радиосистемы связи на основе псевдошумовых сигналов,<br>Методы оценки качества и оптимизация основных параметров цифровых радиоэлектронных систем передачи информации | Автоматизированные системы контроля РЭС,<br>Волоконно-оптические преобразователи информации,<br>Радиосистемы связи на основе псевдошумовых сигналов,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 2 ЗЕТ |
| Десятый семестр |
| Объем контактной работы: 36 час. |
| Лекционная нагрузка: 16 час. |
| *Традиционные* |
| 1. Основные сведения о преобразователях информации. Классификация преобразователей. Назначение, основные типы преобразователей и физические принципы их действия. (2 час.) |
| 2. Прикладные компьютерные программы для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств. (3 час.) |
| 3. Прикладные компьютерные программы для схемотехнического моделирования преобразователей в диапазоне сверхвысоких частот (СВЧ). (3 час.) |
| 4. Основы компьютерного и структурно-параметрического синтеза аналоговых и цифровых преобразователей информации. (4 час.) |
| 5. Методики формирования программ исследований по оптимизации характеристик преобразователей. (4 час.) |
| Лабораторные работы: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| 1. Моделирование мостового вихретокового преобразователя в программном пакете OrCAD и исследование его характеристик (4 час.) |
| 2. Моделирование оптоэлектронного преобразователя в программном пакете OrCAD и исследование его характеристик (4 час.) |
| 3. Моделирование волноводного преобразователя в программном пакете Microwave Office и исследование его характеристик (4 час.) |
| 4. Моделирование микрополосковой антенны в программном пакете Microwave Office и исследование её характеристик (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| 1. Отображение результатов частотного и временного анализа исследуемых характристик с использованием функций измерения OrCAD (Cadence Design Systems Inc.). (2 час.) |
| 2. Отображение результатов экспериментальных исследований в формах MS Office 2007 (2 час.) |
| Самостоятельная работа: 36 час. |
| *Традиционные* |
| 1. Подготовка к работе с программным пакетом OrCAD. (10 час.) |
| 2. Подготовка к работе с программным пакетом Microwave Office. (10 час.) |
| 3. Теоретическая подготовка к лабораторным работам. Подготовка к выполнению лабораторных работ. Подготовка к отчетному занятию по лабораторной работе. (8 час.) |
| 4. Оформление отчетов по лабораторным работам. Анализ полученных результатов и формулирование выводов по лабораторным работам. (8 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Компьютерная обработка результатов экспериментов при оформлении отчётов по лабораторным работам.
Развитие у студентов творческих способностей путём демонстрации проблемных ситуаций в лекционных, лабораторных занятиях.
Развитие у студентов самостоятельного и творческого подхода в процессе выполнения заданий лабораторных занятий.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

Лекционные занятия:
• аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя).
2.Лабораторные занятия
• компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и с установленным ПО MS Office, Microwave Office и Cadence OrCAD; также необходима учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, аудиторная доска для записей мелом или маркером.
3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
• аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
• аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
• аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение;
• аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
5. Самостоятельная работа:
• компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета;
• презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентационные материалы)

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Microwave office лиц. MWOI-225-UV (AWR) | Товарная накладная Tr029195 от 15.12.2006 |
| 2 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |
| 3 | MS Office 2010 (Microsoft) | Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012 |
| 4 | OrCAD (Cadence Design Systems Inc.) | ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Octave
2. Maple (demo)

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Топильский, В. Б. Микроэлектронные измерительные преобразователи [Текст] : [учеб. пособие]. - М..: Бином. Лаб. знаний, 2015. - 493 с.
2. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению подгот. 200100 - "Приборостроение" и специальности 200101 - "Пр. - СПб., М., Краснодар.: Лань, 2009. - 281 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Джексон, Р. Г. Новейшие датчики [Текст] : [учебник-монография]. - М..: Техносфера, 2007. - 380 с.
2. Рогов, В. А. Средства автоматизации производственных систем машиностроения [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Констр. - М..: Высш. шк., 2005. - 399 с.
3. Мелентьев, В. С. Цифровые измерительные устройства [Текст] : учеб.пособие / В. С. Мелентьев, П. К. Ланге ; Самар.гос.техн.ун-т. - Самара: 2014. - 162 с. – Режим доступа: https://elib.samgtu.ru

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | ЭБС издательства «Юрайт» | www.urait.ru/ | Открытый ресурс |
| 2 | ЭБС «Лань» | http://e.lanbook.com/ | Открытый ресурс |
| 3 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Устройства преобразования информации в радиотехнических системах» применяются следующие виды лекций:

Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;

Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.

Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторная работа – один из видов занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;

2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.

3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;

4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего специалиста.

Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1.комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;

2.сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;

3.обеспечение контроля за качеством усвоения.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на лабораторных занятиях), методические указания для студентов.

Виды самостоятельной работы.

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

Самостоятельная работа, обеспечивающая

подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений.
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# УСТРОЙСТВА ПРИЕМА И ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИГНАЛОВ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.11 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 4, 5 курсы, 7, 8, 9 семестры |
| Форма промежуточной аттестации | зачет, экзамен, курсовой проект |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент В. А. Днищенко

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой радиотехники А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является изучение принципов построения, характеристик и методов расчета и проектирования устройств приема и преобразования радиосигналов.

Задачами дисциплины являются
- познакомить обучающихся с принципами построения, характеристиками и методами расчета устройств приема и преобразования радиосигналов, а также их основных функциональных блоков;
- дать информацию о схемных решениях, применяемых при практической реализации устройств приема и преобразования радиосигналов;
- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при проектировании устройств приема и преобразования радиосигналов

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОПК-7 | способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей | ЗНАТЬ:<br>принципы работы радиоприемных узлов, блоков и устройств и понимать физические процессы, происходящие в них<br>УМЕТЬ:<br>применять на практике методы анализа и расчета основных функциональных узлов радиоприемных устройств<br>ВЛАДЕТЬ:<br>методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей |
| ПСК-2.2 | способностью оценивать основные показатели качества систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи | ЗНАТЬ:<br>Определения основных показателей качества радиоприемных устройств, особенности построения структурных схем радиоприемников различного типа, Влияние внешних и внутренних шумов на основные параметры радиоприемников.<br>УМЕТЬ: рассчитывать принципиальные схемы основных функциональных узлов радиоприемника, проверять правильность расчетов с помощью моделирования узлов в современных САПР<br>ВЛАДЕТЬ:<br>навыками настройки радиоприемников, обеспечения их требуемых характеристик при проектировании и проверке основных параметров в процессе настройки |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | ОПК-7 | Аналоговая схемотехника,<br>Силовая электроника,<br>Основы теории цепей,<br>Радиотехнические цепи и сигналы,<br>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | Устройства генерирования и формирования сигналов,<br>Основы теории радионавигационных систем и комплексов,<br>Основы теории радиосистем и комплексов управления,<br>Основы теории радиосистем передачи информации,<br>Основы теории систем и комплексов радиоэлектронной борьбы,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,<br>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| 2 | ПСК-2.2 | | Научно-исследовательская работа,<br>Основы теории радиолокационных систем,<br>Основы теории радиосистем передачи информации,<br>Показатели качества систем передачи информации,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,<br>Методы и устройства синхронизации в радиосистемах передачи информации,<br>Методы оценки качества и оптимизация основных параметров цифровых радиоэлектронных систем передачи информации |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Общий объём дисциплины: 7 ЗЕТ |
| Объём дисциплины: 3 ЗЕТ |
| Седьмой семестр |
| Объем контактной работы: 46 час. |
| Лекционная нагрузка: 24 час. |
| *Традиционные* |
| ТЕМА №1 Общая характеристика устройств приема и преобразования сигналов. (4 час.) |
| ТЕМА №2 Основные методы приема. (4 час.) |
| ТЕМА №3 Физические принципы построения входных устройств радиоприемников. (6 час.) |
| ТЕМА №4 Физические принципы построения усилительного тракта устройств приема и преобразования сигналов (10 час.) |
| Лабораторные работы: 16 час. |
| *Традиционные* |
| Лабораторная работа №1 Исследование основных характеристик радиоприемников. (4 час.) |
| Лабораторная работа №2 Исследование входных цепей радиоприемников. (4 час.) |
| Лабораторная работа №3 Исследование усилителя радиочастоты на полевом транзисторе. (4 час.) |
| Лабораторная работа №4 Исследование усилителя промежуточной частоты на интегральной микросхеме. (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Оформление отчетов по лабораторным работам, подготовка к защите. (6 час.) |
| Самостоятельная работа: 62 час. |
| *Традиционные* |
| Подготовка к выполнению лабораторных работ (20 час.) |
| Подготовка к лекциям (20 час.) |
| Подготовка к зачету (22 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |
| Объём дисциплины: 3 ЗЕТ |
| Восьмой семестр |
| Объем контактной работы: 56 час. |
| Лекционная нагрузка: 34 час. |
| *Традиционные* |
| ТЕМА №5. Физические принципы построения преобразователей частоты. (10 час.) |
| ТЕМА №6. Физические принципы построения детекторов сигналов. (10 час.) |
| ТЕМА №7. Системы автоматического регулирования в устройствах приема и преобразования радиосигналов. (10 час.) |
| ТЕМА №8. Особенности построения приемников различного назначения. (4 час.) |
| Лабораторные работы: 16 час. |
| *Традиционные* |
| Лабораторная работа №5 Исследование преобразователя частоты на ИМС (4 час.) |
| Лабораторная работа № 6 Исследование детекторов амплитудно - модулированных сигналов (4 час.) |
| Лабораторная работа №7 Исследование ФД и ЧД (4 час.) |
| Лабораторная работа № 8 Исследование систем АРУ и АПЧ (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Оформление отчетов по лабораторным работам (6 час.) |
| Самостоятельная работа: 16 час. |
| *Традиционные* |
| Подготовка к выполнению лабораторных работ (4 час.) |
| Подготовка к лекциям (4 час.) |
| Подготовка к экзамену (8 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |
| Объём дисциплины: 1 ЗЕТ |
| Девятый семестр |
| Объем контактной работы: 4 час. |
| Практические занятия: 2 час. |

| |
|---|
| *Традиционные* |
| Обсуждение технических заданий на курсовое проектирование (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Зачет по курсовому проекту (2 час.) |
| Самостоятельная работа: 23 час. |
| *Традиционные* |
| Подготовка курсового проекта (23 час.) |
| Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсового проекта |
| *Традиционные* |
| Выполнение курсового проекта. Подготовка к защите курсового проекта (9 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

- Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.
- Компьютерная обработка результатов экспериментов при оформлении отчетов по ла-бораторным работам.
- Развитие у студентов творческих способностей и исследовательских навыков путем создания проблемных ситуаций на лекционных и лабораторных занятиях.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная лабораторными стендами

3. Практические занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением ; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

6. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2003 (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №19508947 от 23.08.2005, Microsoft Open License №19877283 от 22.11.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |
| 3 | OrCAD (Cadence Design Systems Inc.) | ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Micro-Cap Evaluation Version

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Колосовский, Е. А. Устройства приема и обработки сигналов [Текст] : [для специальности 200700 "Радиотехника" направления подгот. дипломир. специалистов "Радиотехника"]. - М.: Горячая линия - Телеком, 2007. . - 456 с.
2. Харкевич, А. А. Основы радиотехники [Текст]. - М..: Физматлит, 2007. - 510 с., [1

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Радиоприемные устройства [Текст] : [учеб. для радиотехн. специальностей вузов. - М..: Сов. радио, 1974. - 558, [1] с
2. Проектирование радиоприемных устройств [Текст] : [учеб. пособие для радиотехн. специальностей вузов. - М..: Сов. радио, 1976. - 488 с.
3. Амелина, М.А. Программа схемотехнического моделирования Micro-Cap. Версии 9, 10 [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Амелина, С.А. Амелин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 632 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/53665

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Подлесный, С. А. П44 Устройства приема и обработки сигналов. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / С. А. Подлесный, Ф. В. Зандер. – Электрон. дан. (4 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – | http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/45/u_course.pdf | Открытый ресурс |
| 2 | Сайт профессиональных САПР | www.spectrum-soft.com | Открытый ресурс |
| 3 | Радиовещательные приемники: Учебное пособие для вузов/Куликов Г. В., Парамонов А. А. - М.: Гор. линия-Телеком, 2014. - 120 с.: 60x88 1/16 (Обложка)(+вкладка) ISBN 978-5-9912-0135-3 | http://znanium.com/catalog/product/528729 | Открытый ресурс |
| 4 | | | Открытый ресурс |
| 5 | | | Открытый ресурс |
| 6 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 7 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | Информационно-справочная система «Кодекс» | Информационная справочная система, Договор 1688-348 01.02.2017 |
| 3 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины.

В ходе лекционных занятий студент должен вести конспектирование учебного ма-териала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из ре-комендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать препо-давателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. При этом студенту рекомендуется быть достаточно внимательным на лекции, стремиться к пониманию основных положений лекции, а при определенных трудностях и вопросах, своевременно обращаться к лектору за пояснениями, уточнениями или при дискуссионности рассматриваемых вопросов, получения от лектора собственной научной точки зрения как ученого.

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их.

В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами. Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект следует заносить всѐ, что преподаватель пишет на доске, также ре-комендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Лабораторные работы

Лабораторное занятие – это один из основных видов учебных занятий, направлен-ный на экспериментальное подтверждение теоретических положений.

В процессе лабораторного занятия студенты выполняют одну лабораторную работу под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Выполнение лабораторных работ направлено на:

– обобщение, систематизацию, углубление теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;
– формирование умений применять полученные знания в практической деятельности;
– развитие аналитических, проектировочных, конструктивных умений;
– выработку самостоятельности, ответственности и творческой инициативы.

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений.

Основными целями лабораторных занятий являются:

– установление и подтверждение закономерностей;
– проверка формул, методик расчета;
– установление свойств, их качественных и количественных характеристик;
– ознакомление с методиками проведения экспериментов;
– наблюдение за развитием явлений, процессов и др.

В ходе лабораторных занятий у учащихся формируются практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, оформлять результаты).

Для выполнения лабораторных работ по УПиПС обучающийся должен руково-дствоваться следующими положениями: 1. Внимательно ознакомиться с методическими указаниями по выполнению очередной лабораторной работы и установить, в чем состоит основная цель и задача этой работы; 2. По лекционному курсу и соответствующим лите-ратурным источникам изучить теоретическую часть, относящуюся к данной работе.

Результаты выполнения лабораторного задания (работы) оформляются учащими в виде отчета, форма и содержание которого определяются методическими указаниями по выполнению лабораторной работы.

Оценки за выполнение лабораторного задания (работы) являются показателями те-кущей успеваемости учащихся по учебной дисциплине.

Самостоятельная работа

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не приня-тые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература

используются при подготовке к лабораторным занятиям и зачету. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме яв-ляются средством самоконтроля.
Изучая тему в теоретическом аспекте студент может пользоваться как литературой библиотеки университета, так и использовать электронные и Интернет-ресурсы, обращаясь в другие библиотеки страны или других стран. На лекциях преподаватель рассматри-вает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом.
Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые во-просы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.
Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на семинарском занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе курса.

Практическое занятие
Уяснить цели курсового проектирования, смысл всех требований технического задания, при необходимости, выяснить у преподавателя способы обеспечения требований технического задания.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# УСТРОЙСТВА СВЕРХВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ (СВЧ) И АНТЕННЫ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.33.04 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 3, 4 курсы, 6, 7, 8 семестры |
| Форма промежуточной аттестации | зачет, экзамен, курсовой проект |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент А. А. Рахаев

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой радиотехники А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель курса "Устройства СВЧ и антенны" - дать студентам знания по теории и практической реализации современных антенных систем, линий передач СВЧ диапазона и устройств на их основе, по теоретическим и экспериментальным методам исследования характеристик устройств, по методикам проектирования СВЧ-устройств с использованием ЭВМ.

Задачи курса
обучение принципам работы устройств и антенн СВЧ диапазона,
обучение методам расчета их характеристик.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОПК-8 | способностью владеть основными приемами обработки и представлять экспериментальные данные | Студенты должны знать основные характеристики различных типов линий передач и антенн; основные методы расчета характеристик линий передач СВЧ-диапазона, согласующих устройств, многополюсников СВЧ, диаграмм направленности антенн СВЧ; уметь выбрать необходимый тип антенн и элементов тракта: делителей мощности, направленных ответвителей, частотно-избирательных систем, управляющих устройств на переключательных диодах, владеть методикой выбора оптимального типа линии передачи и антенны в любом частотном диапазоне, типа согласующего устройства для любого типа линии передачи, анализа электрических характеристик любого СВЧ-устройства. |
| ПСК-2.3 | способностью проводить оптимизацию радиосистем передачи информации и отдельных ее подсистем | Студенты должны знать основные методы оптимизации характеристик линий передач СВЧ-диапазона, согласующих устройств, многополюсников СВЧ и антенн СВЧ; уметь выбрать необходимые варьируемые параметры антенн и устройств СВЧ, владеть методикой оптимизации параметров антенн и устройств в любом частотном диапазоне. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОПК-8 | Физика,<br>Метрология и радиоизмерения | Научно-исследовательская работа,<br>Метрология и радиоизмерения,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2 | ПСК-2.3 | | Научно-исследовательская работа,<br>Преддипломная практика,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,<br>Широкополосные системы передачи информации |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Общий объём дисциплины: 9 ЗЕТ |
| Объём дисциплины: 3 ЗЕТ |
| Шестой семестр |
| Объем контактной работы: 54 час. |
| Лекционная нагрузка: 24 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Элементы тракта. Элементы тракта на  волноводов, коаксиальной линии передачи. Элементы тракта на основе планарных линий передачи ( СПЛ, МПЛ, СЩЛ, НЩЛ, копланарная линия передачи). (2 час.) |
| Многополюсники СВЧ. Классические и волновые матрицы рассеяния и передачи. Теоретический и экспериментальный методы определения матрицы рассеяния. Каскадное соединение четырехполюсников и многополюсников СВЧ. (2 час.) |
| Делители мощности.  Волноводные делители мощности. Делители мощности на основе полосковых линий. (3 час.) |
| Направленные ответвители (НО). Волноводные НО. НО шлейфного типа на основе полосковой линии. НО на связанных линиях. НО с распределенной связью на основе прямоугольного волновода. (3 час.) |
| Частотно-избирательные устройства. Частотные характеристики фильтров и их аппроксимация. (4 час.) |
| Линии передачи СВЧ-диапазона. Основные параметры линий передач. Возбуждение линий передач сторонними источниками. (4 час.) |
| Согласование в линиях передачи. Необходимость согласования. Обычное и сопряженное согласование. Согласование с помощью ферритовых вентилей и циркуляторов. Реактивные согласующие устройства.Четвертьволновые согласующие трансформаторы. (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Эквивалентная длинная линия. Параметры эквивалентной линии.Распределение напряжения, тока и входного сопротивления в линии передачи без потерь при различных сопротивлениях нагрузки. (4 час.) |
| Лабораторные работы: 14 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Режимы работы линий передач. (6 час.) |
| Невзаимные ферритовые устройства СВЧ-диапазона. (4 час.) |
| Матрицы рассеяния четырехполюсников. (4 час.) |
| Практические занятия: 10 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Выбор параметров линий передач СВЧ-диапазона. (2 час.) |
| Расчет согласующих устройств в прямоугольном волноводе, коаксиальной и полосковых линиях. (2 час.) |
| Расчет полосковых делителей мощности. (3 час.) |
| Расчет полосковых направленных ответвителей. (3 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Расчет характеристик линий передач СВЧ диапазона. (6 час.) |
| Самостоятельная работа: 54 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. (54 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |
| Объём дисциплины: 5 ЗЕТ |
| Седьмой семестр |
| Объем контактной работы: 64 час. |
| Лекционная нагрузка: 24 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Вибраторные и щелевые антенны Основные параметры вибраторных и щелевых антенн. Разновидности вибраторных антенн. Конструкции и способы возбуждения вибраторных и щелевых антенн. (4 час.) |
| Линейные антенны и решетки Характеристики линейной эквидистантной антенной решетки изотропных излучателей. Влияние амплитудного и фазового распределения на параметры линейной антенной решетки. Волноводно-щелевые антенные решетки. (4 час.) |
| Излучающие раскрывы и решетки Множитель направленности плоского раскрыва. Конструктивная реализация фазированных антенных решеток. Многолучевые антенные решетки. (4 час.) |
| Апертурные антенны Общие свойства апертурных антенн. Рупорные и линзовые антенны. Зеркальные антенны. Особенности применения антенн СВЧ в радиотехнических системах. (4 час.) |
| Основные параметры антенн и методы их измерений. (4 час.) |

| |
|---|
| Математические модели простейших излучетелей.Элементарный электрический и магнитный вибраторы. Элементарный источник однонаправленного излучения. Элементарный турникетный излучатель. (4 час.) |
| Лабораторные работы: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Рупорные антенны. (7 час.) |
| Спиральные антенны. (4 час.) |
| Зеркальные антенны. (5 час.) |
| Практические занятия: 14 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Расчет характеристик элементарных излучателей. (2 час.) |
| Расчет вибраторных антенн и симметрирующих устройств. (3 час.) |
| Расчет конструкции и электрических характеристик спиральных антенн. (3 час.) |
| Расчет характеристик апертурных антенн. (6 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 10 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Расчет характеристик параметров антенн. (10 час.) |
| Самостоятельная работа: 80 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Подготовка к лабораторным и практическим занятиям. (80 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |
| Объём дисциплины: 1 ЗЕТ |
| Восьмой семестр |
| Объем контактной работы: 4 час. |
| Практические занятия: 2 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Методики расчета антенн и устройств СВЧ диапазона. (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Выполнение курсового проекта. (2 час.) |
| Самостоятельная работа: 23 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Расчет устройств и антенн СВЧ диапазона, расчет их электродинамических характеристик. (23 час.) |
| Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсового проекта |
| *Активные и интерактивные* |
| Расчет характеристик устройств и антенн СВЧ диапазона. (9 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Выполнение лабораторных работ с элементами научных исследований. Компьютерная обработка результатов исследований в лабораторных работах. Расчет характеристик линий передач, СВЧ-устройств и антенн с использованием пакетов прикладных программ.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия.
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы.
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ по дисциплине "Устройства СВЧ и антенны" оснащена образцами СВЧ устройств на основе прямоугольных волноводов, коаксиальной и микрополосковой линий передач и разнообразных антенн СВЧ диапазона; компьютером с необходимым специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа.
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.

4. Практические занятия.
– учебная аудитория для проведения практических занятий по дисциплине "Устройства СВЧ и антенны" оснащена учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

5.Курсовой проект.
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя, компьютером с необходимым специализированным программным обеспечением;

6. Текущий контроль и промежуточная аттестация.
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; доской;

7. Самостоятельная работа.
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2003 (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №19508947 от 23.08.2005, Microsoft Open License №19877283 от 22.11.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | Mathcad (PTC) | ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010 |
| 3 | Microwave office лиц. MWOI-225-UV (AWR) | Товарная накладная Tr029195 от 15.12.2006 |
| 4 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012 |

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Рахаев, А. А. Устройства СВЧ и антенны [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2012. - on-line

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Сазонов, Д. М. Антенны и устройства СВЧ [Текст] : [учеб. для вузов по специальности "Радиотехника"]. - М..: Высш. шк., 1988. - 431, [1] с
2. Драбкин, А. Л. Антенно-фидерные устройства [Текст]. - М..: Сов. радио, 1974. - 536 с.
3. Марков, Г. Т. Антенны [Текст] : [учеб. для радиотехн. специальностей вузов]. - М..: Энергия, 1975. - 528 с.
4. Фальковский, О. И. Техническая электродинамика [Текст]. - СПб., М., Краснодар.: Лань, 2009. - 430 с.
5. Микроэлектронные устройства СВЧ [Текст] : учеб. пособие для радиотехн. спец. вузов. - М..: Высш. шк., 1988. - 280 с.
6. Максимов, В. М. Устройства СВЧ: основы теории и элементы тракта [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов 654200 "Радиотехника". - М..: Сайнс-Пресс, 2002. - 72 с.
7. Разевиг, В. Д. Проектирование СВЧ устройств с помощью Microwav Office [Текст]. - М..: СОЛОН-Пресс, 2003. - 492 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Приборы и оборудование СВЧ диапазона | www.qorvo.com | Открытый ресурс |
| 2 | Разработка оборудования СВЧ диапазона | sernia.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Программы и литература по расчету устройств и антенн СВЧ диапазона | kurushin.ucoz.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 5 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:
- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Устройства СВЧ и антенны» применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общепрофессиональных компетенций.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые магистрант может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями:

чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).

Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.

Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Перечень тем, выносимых для самостоятельной работы студентов.

Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.

Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Устройства СВЧ и антенны», содержатся в «Фонде оценочных средств».

Следует выделить подготовку к зачету и экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# УСТРОЙСТВА ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.10 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 4 курс, 8 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

доцент А. С. Капустин

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель: формирование теоретического и практического фундамента для участия в мероприятиях по реализации в своей профессиональной деятельности проектирования современных цифровых электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ радиотехнического профиля.

Задача: приобретение необходимых навыков применения современных информационных технологий и пакетов прикладных программ радиотехнического профиля при проектировании цифровых систем.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-3 | способностью осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ | Знать:теоретические основы проектирования современных цифровых электронных средств;<br>Уметь: обоснованно применять современные САПР<br>Владеть: навыками использования современных пакетов прикладных программ радиотехнического профиля. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-3 | Цифровая схемотехника,<br>Схемотехника волоконно-оптических устройств,<br>Основы оптической локации | Схемотехника волоконно-оптических устройств,<br>Основы оптической локации,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 4 ЗЕТ |
| Восьмой семестр |
| Объем контактной работы: 78 час. |
| Лекционная нагрузка: 34 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Проектирование и расчет элементов цифровых преобразователей информации для обработки сигналов аналогового типа (6 час.) |
| *Традиционные* |
| Осноры теории проектирования цифровых устройств предварительной обработки информации (6 час.) |
| Анализ и синтез генераторов цифровых последовательностей различной формы и назначения (6 час.) |
| Проектирование и расчет элементов цифровых преобразователей информации для обработки сигналов дискретного типа (8 час.) |
| Выбор и обоснование типа проектируемого цифрового устройства по различным реализационным критериям для сигналов дискретного типа (8 час.) |
| Лабораторные работы: 26 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Исследование фазорасщепителей на трасверсальных структурах (4 час.) |
| Исследование фазорасщепителей на рекурсивных структурах (4 час.) |
| Исследование цифровых генераторов дискретных последовательностей линейноизменяющейся формы (6 час.) |
| Исследование цифровых генераторов дискретных последовательностей гармонической формы: синус-косинусные различного исполнения(3х-4х типов) (6 час.) |
| Исследование демодуляторов радиосигналов: аналоговых сигналов (амплитудной модуляции, угловой модуляции (ЧМ, ФМ) и дискретных сигналов однопозиционных и многопозиционных) (6 час.) |
| Практические занятия: 10 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Расчет фазорасщепителей на трасверсальных структурах (2 час.) |
| Расчет фазорасщепителей на рекурсивных структурах (2 час.) |
| Расчет цифровых генераторов дискретных последовательностей линейноизменяющейся формы (2 час.) |
| Расчет цифровых генераторов дискретных последовательностей гармонической формы: синус-косинусные различного исполнения(3х-4х типов) (2 час.) |
| Расчет демодуляторов радиосигналов: аналоговых сигналов (амплитудной модуляции, угловой модуляции (ЧМ, ФМ) и дискретных сигналов однопозиционных и многопозиционных) (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час. |
| *Традиционные* |
| Контроль выполнения практических заданий и отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям (8 час.) |
| Самостоятельная работа: 30 час. |
| *Традиционные* |
| Расчет и проектирование цифровых генераторов (16 час.) |
| Выполнение домашних заданий (14 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Инновацилнные обучающие технологии реализуются в форме:
лекций, группового обсуждения тематических вопросов, типовых практических заданий, индивидуальных исследовательских задач.
Для развития у обучающихся профессиональных навыков практического применения теоретических знаний в области изучаемой дисциплины предусмотрено выполнение лабораторных работ с элементами исследования, решение задач исследовательского характера, проведение отчета по лабораторным работам в форме «круглого стола» для группы из 3-4 обучающихся.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:
• учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2. Практические занятия:
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа:
• учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
• учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютерами с выходом в сеть Интернет;
3. Лабораторные работы:
• учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
4.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ):
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации:
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
6. Самостоятельная работа:
• помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows XP (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | MATLAB (Mathworks) | ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014, ГК № ЭА-89/14 от 23.12.2014, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 25/10 от 06.10.2010 |
| 3 | LabView (National Instruments) | ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013 |
| 4 | MS Office 2016 (Microsoft) | Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017 |

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Капустин, А. С. Методы цифровой обработки сигналов в радиотехнических системах [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2012. - on-line

2. Воропаева, Н. В. Дискретное преобразование Фурье в обработке сигналов [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во "Самар. ун-т", 2015. - on-line

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Солонина, А.И. Алгоритмы и процессоры цифровой обработки сигналов [Текст] : учеб. пособие для студентов, обуч. по направлению 654400 "Телекоммуникации". - СПб..: БХВ-Петербург, 2002. - 454 с.

2. Плекин, В. Я. Цифровые устройства селекции движущихся целей [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов 654200 "Радиотехника". - М..: Сайнс-Пресс, 2003. - 79 с.

3. Введение в цифровую обработку сигналов и изображений: математические модели изображений [Электронный ресурс] : [учеб. пособие. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2006. - on-line

4. Теория цифровой обработки сигналов и изображений [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс по дисциплине в LMS Moodle. - Самара, 2013. - on-line

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета | http://lib.ssau ru | Открытый ресурс |
| 2 | Научно-технический журнал "Цифровая обработка сигналов" | http://www.dspa.ru/ | Открытый ресурс |
| 3 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. Применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.
Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.
Практические занятия имеют важное значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:
1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.
Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия, представлены в фонде оценочных средств.
Лабораторные работы проводятся с целью формирования умений и навыков практического применения методов расчета характеристик цифровых систем, демонстрации применения теоретических знаний на практике, закрепления и углубления теоретических знаний, контроля знаний и умений в формулировании выводов и применения знаний на практике.
Выполнение лабораторной работы предусматривает два этапа.
Первый этап связан с подготовкой к выполнению работы, изучением методических указаний, проведением эксперимента с использованием персонального компьютера со специализированным программным обеспечением.
Второй этап включает подготовку отчета о выполнении лабораторной работы, проведение требуемых расчетов, отчет по лабораторной работе.
Система организации лабораторных работ предполагает выполнение заданий, предусмотренных методическими указаниями коллективно (бригадой) и индивидуальной работой каждого обучающегося, т.е. каждый член коллектива работает на достижение одной общей цели. Несмотря на то, что работа бригады оценивается по результату выполненной работы в целом, важно отметить, что отчет по лабораторной работе осуществляется при устном опросе каждого студента. Таким образом, преподаватель может реально оценить знания, умения и навыки каждого обучающегося,

выполнившего задание в рамках проведения лабораторной работы.
Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа с нормативными документами; использование видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы;
- для формирования умений: решение задач ; моделирования разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовки курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Виды самостоятельной работы студентов, предусмотренные по дисциплине, содержатся в  Фонде оценочных средств.
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ФИЗИКА

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.11 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | физики |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 1, 2 курсы, 1, 2, 3 семестры |
| Форма промежуточной аттестации | дифференцированный зачет (зачет с оценкой), экзамен, экзамен |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат физико-математических наук, доцент — В. Г. Макарян

доктор физико-математических наук, профессор

Заведующий кафедрой физики — И. П. Завершинский

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физики.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели:
Дисциплина "Физика" предполагает формирование и развитие у студентов базового уровня научного мышления, правильного понимания границ применимости физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования.

Задачи:
- усвоение основных физических явлений и законов классической физики, методов физического мышления. Выработка у студентов приёмов и навыков решения конкретных задач физики;
- ознакомление студентов с современной научной аппаратурой и выработка у студентов базовых навыков проведения экспериментальных исследований и оценки погрешности измерений;
- создание навыков обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учетом имеющихся литературных данных и умения вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОПК-5 | способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат | знать: физическую картину мира; основные физические явления и законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электромагнетизма, оптики и квантовой физики и их математическое описание;<br>уметь: выявлять закономерности характерные для физических явлений различной природы, применять соответствующий физико - математический аппарат для изучения данных явлений и понимания окружающего нас мира;<br>владеть: методологией исследования в области физики и навыками практического применения физико- математического аппарата в различных областях физики и техники. |
| ОПК-8 | способностью владеть основными приемами обработки и представлять экспериментальные данные | знать: основы работы с основными физическими приборами, методы снятия и обработки физических измерений, методы расчета погрешностей;<br>уметь: работать с основными физическими приборами, снимать и обрабатывать физические измерения, рассчитывать погрешности измерений;<br>владеть: навыками работы с основными физическими приборами, методами снятия и обработки физических измерений, методами расчета погрешностей. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | ОПК-5 | Физико-химические основы электроники | Электродинамика и распространение радиоволн,<br>Научно-исследовательская работа,<br>Основы теории цепей,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,<br>Физико-химические основы электроники |
| 2 | ОПК-8 | | Научно-исследовательская работа,<br>Метрология и радиоизмерения,<br>Устройства сверхвысокой частоты (СВЧ) и антенны,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Общий объём дисциплины: 14 ЗЕТ |
| Объём дисциплины: 4 ЗЕТ |
| Первый семестр |
| Объем контактной работы: 82 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Традиционные* |
| Лекция 01 Основные понятия механики. Кинематика материальной точки. Система отсчета. Радиус-вектор, перемещение, траектория, путь. Скорость, ускорение. Средняя путевая скорость. Нормальное и тангенциальное ускорения. (2 час.) |
| Лекция 02 Кинематика твердого тела. Угловая скорость, угловое ускорение. Скорость точек твердого тела при его вращении. Мгновенная ось вращения. Сложение вращательного и поступательного движений. (2 час.) |
| Лекция 03 Динамика материальной точки. Понятие материальной точки. Масса. Сила. Законы Ньютона. Преобразования Галилея. Теорема о движении центра масс. Закон сохранения импульса системы материальных точек. (2 час.) |
| Лекция 04 Движение тел с переменной массой, уравнение Мещерского, формула Циолковского. Ускорение материальной точки при движении в неинерциальной системе отсчета. Уравнение движения в неинерциальной системе отсчета. Силы инерции. Центробежная сила. Сила Кориолиса. (2 час.) |
| Лекция 05 Динамика вращательного движения системы материальных точек. Момент импульса. Момент силы. Уравнение моментов. Закон сохранения момента импульса. (2 час.) |
| Лекция 06 Вращение твердого тела. Основной закон динамики вращательного движения. Момент инерции. Моменты инерции тел простой формы. Теорема Гюйгенса-Штейнера. (2 час.) |
| Лекция 07 Свободные оси вращения. Главные моменты инерции. Гироскоп. Прецессия и нутация гироскопа. Кинетическая энергия твердого тела. (2 час.) |
| Лекция 08 Работа и кинетическая энергия, связь между ними. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Связь потенциальной энергии с силой, действующей на материальную точку. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно упругий центральный удар шаров. (2 час.) |
| Лекция 09 Электричество. Закон Кулона. Электрическое поле в вакууме. Напряженность электрического поля. Теорема Гаусса для вектора напряженности электрического поля. Работа электростатического поля. Потенциал. Связь потенциала и напряженности электрического поля. (2 час.) |
| Лекция 10 Электрический диполь. Электрическое поле диполя. Потенциальная энергия диполя в электрическом поле. Сила и момент сил, действующие на диполь в электрическом поле. (2 час.) |
| Лекция 11 Электрическое поле в диэлектриках. Вектор поляризованности P. Теорема Гаусса для вектора P. Вектор индукции электрического поля D. Теорема Гаусса для вектора индукции электрического поля. Граничные условия для векторов E и D. (2 час.) |
| Лекция 12 Проводники в электрическом поле. Уравнение Пуассона. Метод электрических изображений. Электроемкость проводника. Конденсатор. Электроемкость конденсатора. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов. (2 час.) |
| Лекция 13 Энергия взаимодействия системы электрических зарядов. Энергия системы заряженных проводников. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Плотность энергии электрического поля. Энергия электрического поля в диэлектрике. (2 час.) |
| Лекция 14 Магнитное поле в вакууме. Сила Лоренца. Магнитное поле равномерно движущегося заряда. Закон Био-Савара-Лапласа. Применение закона Био-Савара-Лапласа для расчета магнитных полей. (2 час.) |
| Лекция 15 Теорема Гаусса для поля B. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции. Применение т. о циркуляции B: поле бесконечного прямого проводника с током, поле соленоида, поле тороида, поле плоскости с током. (2 час.) |
| Лабораторные работы: 14 час. |
| *Традиционные* |
| Расчет погрешности при прямых и косвенных измерениях при определении плотности твердых тел. (2 час.) |
| Изучения законов поступательного движения на машине Атвуда. (2 час.) |
| Определение моментов инерции тел методом крутильных колебаний. (2 час.) |
| Определение ускорения свободного падения с помощью математического и оборотного маятников. (2 час.) |
| Изучение основного закона динамики вращательного движения твёрдого тела с помощью маятника Обербека. (2 час.) |
| Измерение скорости пули методом балистического маятника. (2 час.) |
| Определение момента инерции вращающейся системы на примере маятника Максвелла. (2 час.) |
| Практические занятия: 30 час. |
| *Традиционные* |
| Занятие 1 Кинематика материальной точки. Кинематика твердого тела. (4 час.) |
| Занятие 2 Динамика поступательного движения. Реактивное движение. (4 час.) |
| Занятие 3 Динамика вращательного движения. Момент инерции. (4 час.) |

| |
|---|
| Занятие 4 Законы сохранения импульса, момента импульса и механической энергии. (4 час.) |
| Занятие 5 Электрическое поле в вакууме. (4 час.) |
| Занятие 6 Электрическое поле в диэлектриках. (4 час.) |
| Занятие 7 Конденсаторы. Энергия электрического поля. (4 час.) |
| Занятие 8 Магнитное поле в вакууме. (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час. |
| *Традиционные* |
| Контрольная работа по теме "Кинематика материальной точки. Кинематика твердого тела." (1 час.) |
| Контрольная работа по теме "Динамика поступательного движения. Реактивное движение." (1 час.) |
| Контрольная работа по теме "Динамика вращательного движения. Момент инерции." (1 час.) |
| Контрольная работа по теме "Законы сохранения импульса, момента импульса и механической энергии." (1 час.) |
| Контрольная работа по теме "Электрическое поле в вакууме." (1 час.) |
| Контрольная работа по теме "Электрическое поле в диэлектриках." (1 час.) |
| Контрольная работа по теме "Конденсаторы. Энергия электрического поля." (1 час.) |
| Контрольная работа по теме "Магнитное поле в вакууме." (1 час.) |
| Самостоятельная работа: 62 час. |
| *Традиционные* |
| Решение задач по теме "Кинематика материальной точки. Кинематика твердого тела." (6 час.) |
| Решение задач по теме "Динамика поступательного движения. Реактивное движение." (6 час.) |
| Решение задач по теме "Динамика вращательного движения. Момент инерции." (7 час.) |
| Решение задач по теме "Законы сохранения импульса, момента импульса и механической энергии." (6 час.) |
| Решение задач по теме "Электрическое поле в вакууме. " (6 час.) |
| Решение задач по теме "Электрическое поле в диэлектриках." (7 час.) |
| Решение задач по теме "Конденсаторы. Энергия электрического поля." (6 час.) |
| Решение задач по теме "Магнитное поле в вакууме." (6 час.) |
| Подготовка к лабораторной работе "Изучения законов поступательного движения на машине Атвуда." (2 час.) |
| Подготовка к лабораторной работе "Определение моментов инерции тел методом крутильных колебаний." (2 час.) |
| Подготовка к лабораторной работе "Определение ускорения свободного падения с помощью математического и оборотного маятников." (2 час.) |
| Подготовка к лабораторной работе "Изучение основного закона динамики вращательного движения твёрдого тела с помощью маятника Обербека." (2 час.) |
| Подготовка к лабораторной работе "Измерение скорости пули методом балистического маятника." (2 час.) |
| Подготовка к лабораторной работе "Определение момента инерции вращающейся системы на примере маятника Максвелла." (2 час.) |
| Контроль (Дифференцированный зачет(зачет с оценкой). Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |
| Объём дисциплины: 5 ЗЕТ |
| Второй семестр |
| Объем контактной работы: 84 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Традиционные* |
| Лекция 01 Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Сила Ампера. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Магнитный поток. Контур с током в магнитном поле. Магнитный момент. (2 час.) |
| Лекция 02 Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора H. Граничные условия для векторов B и H. Парамагнетики, диамагнетики, ферромагнетики и их свойства. (2 час.) |
| Лекция 03 Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца. Природа электромагнитной индукции. Самоиндукция. Взаимоиндукция. Индуктивность. Теорема взаимности. Индуктивность соленоида. (2 час.) |
| Лекция 04 Энергия катушки с током. Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля. Связь магнитной энергии с силами, действующими на магнетик. Уравнения Максвелла. Ток смещения. (2 час.) |
| Лекция 05 Постоянный электрический ток. Закон Ома. Правила Кирхгофа. Переходные процессы в цепи с конденсатором. Переходные процессы в цепи с катушкой индуктивности. (2 час.) |
| Лекция 06 Колебания и волны. Виды колебаний. Свободные незатухающие механические колебания. Груз на пружине. Физический маятник. Малые колебания одномерной механической системы. Коэффициент квазиупругой силы. Сложение колебаний. Метод комплексных амплитуд. (2 час.) |
| Лекция 07 Свободные затухающие колебания. Частота затухающих колебаний. Амплитуда затухающих колебаний. Время релаксации. Логарифмический декремент затухания. Добротность. Энергия затухающих колебаний. Вынужденные колебания. Амплитуда и фаза установившихся вынужденных колебаний. Их зависимость от частоты. Резонансная частота. Резонансная амплитуда. Ширина резонансной кривой. Фазочастотная характеристика. (2 час.) |
| Лекция 08 Волны. Фаза. Фазовая скорость. Волновое уравнение. Частота. Длина волны. Волновое число. Плоские волны. Волновой вектор. Поперечная волна в струне, ее скорость. Акустические волны (звук). Скорость звука в газе и в твердом теле. Электрические волны в длинных линиях, их скорость. Плоские электромагнитные волны. Вектор Пойнтинга. (2 час.) |

| |
|---|
| Лекция 09 Дисперсия волн. Групповая скорость. Формула Рэлея. Скорость переноса энергии в волне. Эффект Доплера. Стоячие волны. Стоячая механическая волна. Стоячая электромагнитная волна. Узлы и пучности стоячей волны. Перенос энергии в стоячей волне. (2 час.) |
| Лекция 10 Основы геометрической оптики. Принцип Ферма. Законы отражения и преломления. Формула тонкой линзы. Построение изображения в тонкой линзе. (2 час.) |
| Лекция 11 Интерференция света. Интерференционные схемы с делением фронта волны. Интерференционные схемы с делением амплитуды волны. Временная и пространственная когерентность. Связь времени когерентности с шириной спектра. Связь радиуса пространственной когерентности с угловым размером протяженного источника. (2 час.) |
| Лекция 12 Дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зонная пластинка. Дифракция Френеля на круглом диске, пятно Пуассона. (2 час.) |
| Лекция 13 Классификация задач дифракции. Волновой параметр (число Френеля). Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракция Фраунгофера на решетке. Спектральный прибор. Разрешающая способность спектрального прибора. Критерий Релея. Дифракционная решетка как спектральный прибор. Разрешающая способность дифракционной решетки. (2 час.) |
| Лекция 14 Преломление и отражение света на границе раздела двух диэлектриков. Формулы Френеля. Явление Брюстера. Угол Брюстера. (2 час.) |
| Лекция 15 Поляризация света. Степень поляризации. Поляризатор. Закон Малюса. Распространение света в анизотропных средах. Двойное лучепреломление. Электромагнитные волны в одноосных кристаллах. Обыкновенная и необыкновенная волны. Вращение плоскости поляризации. Оптически активные вещества. Двойное круговое лучепреломление. Эффект Фарадея. (2 час.) |
| Лабораторные работы: 14 час. |
| *Традиционные* |
| Измерение сопротивления проводников. (2 час.) |
| Определение ЭДС источника тока методом компенсации. (2 час.) |
| Изучение зависимости ЭДС термопары от температуры. (2 час.) |
| Изучение работы полупроводникового выпрямителя. (2 час.) |
| Определение точки Кюри ферромагнетика. (2 час.) |
| Изучение работы электронного осциллографа. (2 час.) |
| Исследование магнитных свойств ферритов в динамическом режиме с помощью осциллографа. (2 час.) |
| Практические занятия: 30 час. |
| *Традиционные* |
| Занятие 1 Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях. Магнитное поле в веществе. (4 час.) |
| Занятие 2 Электромагнитная индукция. Индуктивность. Переходные процессы в простейших электрических цепях. (4 час.) |
| Занятие 3 Свободные незатухающие колебания. (4 час.) |
| Занятие 4 Свободные затухающие колебания. Вынужденные колебания. (4 час.) |
| Занятие 5 Волны. Эффект Доплера. (4 час.) |
| Занятие 6 Геометрическая оптика. Интерференция света. (4 час.) |
| Занятие 7 Дифракция света. (4 час.) |
| Занятие 8 Поляризация света. (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 10 час. |
| *Традиционные* |
| Контрольная работа по теме "Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях. Магнитное поле в веществе." (1 час.) |
| Контрольная работа по теме "Электромагнитная индукция. Индуктивность. Переходные процессы в простейших электрических цепях." (1 час.) |
| Контрольная работа по теме "Свободные незатухающие колебания." (1 час.) |
| Контрольная работа по теме "Свободные затухающие колебания. Вынужденные колебания." (2 час.) |
| Контрольная работа по теме "Волны. Эффект Доплера." (2 час.) |
| Контрольная работа по теме "Геометрическая оптика. Интерференция света." (1 час.) |
| Контрольная работа по теме "Дифракция света." (1 час.) |
| Контрольная работа по теме "Поляризация света." (1 час.) |
| Самостоятельная работа: 60 час. |
| *Традиционные* |
| Решение задач по теме "Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях. Магнитное поле в веществе." (6 час.) |
| Решение задач по теме "Электромагнитная индукция. Индуктивность. Переходные процессы в простейших электрических цепях." (6 час.) |
| Решение задач по теме "Свободные незатухающие колебания." (6 час.) |
| Решение задач по теме "Свободные затухающие колебания. Вынужденные колебания." (6 час.) |
| Решение задач по теме "Волны. Эффект Доплера." (6 час.) |
| Решение задач по теме "Геометрическая оптика. Интерференция света." (6 час.) |
| Решение задач по теме "Дифракция света." (5 час.) |

| |
|---|
| Решение задач по теме "Поляризация света." (5 час.) |
| Подготовка к лабораторной работе "Измерение сопротивления проводников." (2 час.) |
| Подготовка к лабораторной работе "Определение ЭДС источника тока методом компенсации." (2 час.) |
| Подготовка к лабораторной работе "Изучение зависимости ЭДС термопары от температуры." (2 час.) |
| Подготовка к лабораторной работе "Изучение работы полупроводникового выпрямителя." (2 час.) |
| Подготовка к лабораторной работе "Определение точки Кюри ферромагнетика." (2 час.) |
| Подготовка к лабораторной работе "Изучение работы электронного осциллографа." (2 час.) |
| Подготовка к лабораторной работе "Исследование магнитных свойств ферритов в динамическом режиме с помощью осциллографа." (2 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |
| Объём дисциплины: 5 ЗЕТ |
| Третий семестр |
| Объем контактной работы: 84 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Традиционные* |
| Лекция 01 Элементы СТО. Постулаты Эйнштейна. Относительность одновременности событий. Преобразования Лоренца. Сложение скоростей в СТО. Релятивистский импульс. Энергия в СТО. (2 час.) |
| Лекция 02 Фотоны. Фотоэффект. Давление света. Эффект Комптона. (2 час.) |
| Лекция 03 Постулаты Бора. Водородоподобный атом. Спектр излучения атома водорода, формула Бальмера. (2 час.) |
| Лекция 04 Волновые свойства микрочастиц. Гипотеза де-Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Основные постулаты квантовой механики. Волновая функция и ее физический смысл. Физические величины и их операторы. Собственные значения и собственные функции операторов. (2 час.) |
| Лекция 05 Уравнение Шредингера. Стационарные состояния, стационарное уравнение Шредингера. Частица в потенциальной яме. Прохождение частицы через потенциальный барьер. (2 час.) |
| Лекция 06 Водородоподобный атом. Спин электрона. Принцип Паули. Квантовые числа, задающие состояние электрона в атоме. Периодическая система химических элементов. Спин фотона, правила отбора при излучении фотона. (2 час.) |
| Лекция 07 Строение атомов и их спектры. Атомы в магнитном поле. Строение молекул и молекулярные спектры. (2 час.) |
| Лекция 08 Физика атомного ядра и элементарные частицы. (2 час.) |
| Лекция 09 Основы МКТ. Температура. Уравнение состояния идеального газа. Квазистатические процессы. Обратимые и необратимые процессы. Работа газа. Вычисление работы газа. Внутренняя энергия газа. Первое начало термодинамики. Теплота. Теплоемкость газа. Закон Майера. Адиабатический процесс. Политропические процессы. (2 час.) |
| Лекция 10 Второе начало термодинамики. Работа и КПД термодинамического цикла. Цикл Карно, теорема Карно, КПД цикла Карно. Неравенство Клаузиуса. Энтропия, закон возрастания энтропии. (2 час.) |
| Лекция 11 Распределение частиц газа в пространстве скоростей. Распределение Максвелла. Распределение Больцмана. (2 час.) |
| Лекция 12 Основы кинетики. Средняя длина свободного пробега. Эффективное сечение столкновений молекул. Перенос вещества в газе. Явления диффузии, теплопроводности и вязкости газов. Подвижность частиц. Связь подвижности и коэффициента диффузии. (2 час.) |
| Лекция 13 Основы квантовой статистики. Принцип неразличимости частиц. Связь спина со статистикой, фермионы и бозоны. Распределение Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна. (2 час.) |
| Лекция 14 Распределение электронов в металле по энергиям. Теплоемкость твердого тела. (2 час.) |
| Лекция 15 Тепловое излучение, его природа и основные характеристики. Закон Кирхгофа. Модель абсолютно черного тела. Связь между объемной плотностью энергии теплового излучения и энергетической светимостью абсолютно черного тела. Распределение Планка. Закон Стефана-Больцмана, законы Вина. (2 час.) |
| Лабораторные работы: 14 час. |
| *Традиционные* |
| Определение длины световой волны при помощи бипризмы Френеля. (2 час.) |
| Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона. (2 час.) |
| Определение длины световой волны с помощью зонной пластинки. (2 час.) |
| Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки. (2 час.) |
| Определение постоянной Стефана-Больцмана. (2 час.) |
| Экспериментальное определение вольт-амперной характеристики вакуумного фотоэлемента и определения его интегральной чувствительности. (2 час.) |
| Определение концентрации раствора сахара поляриметром. (2 час.) |
| Практические занятия: 30 час. |
| *Традиционные* |
| Занятие 1 Элементы СТО. Фотоны. Фотоэффект. Давление света. Эффект Комптона. (4 час.) |
| Занятие 2 Постулаты Бора. Спектр излучения атома водорода, формула Бальмера. Волновые свойства микрочастиц. (4 час.) |
| Занятие 3 Стационарное уравнение Шредингера. Частица в потенциальной яме. Прохождение частицы через потенциальный барьер. (4 час.) |
| Занятие 4 Атомы в магнитном поле. Строение молекул и молекулярные спектры. Физика ядра и элементарные частицы. (4 час.) |

| |
|---|
| Занятие 5 Уравнение состояния идеального газа. Работа газа. Внутренняя энергия газа. Первое начало термодинамики. (4 час.) |
| Занятие 6 Второе начало термодинамики. Цикл Карно. Энтропия. (4 час.) |
| Занятие 7 Распределение Максвелла. Распределение Больцмана. Явления переноса. (4 час.) |
| Занятие 8 Распределение Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна. Тепловое излучение. (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 10 час. |
| *Традиционные* |
| Контрольная работа по теме "Элементы СТО. Фотоны. Фотоэффект. Давление света. Эффект Комптона." (1 час.) |
| Контрольная работа по теме "Постулаты Бора. Спектр излучения атома водорода, формула Бальмера. Волновые свойства микрочастиц." (1 час.) |
| Контрольная работа по теме "Стационарное уравнение Шредингера. Частица в потенциальной яме. Прохождение частицы через потенциальный барьер." (2 час.) |
| Контрольная работа по теме "Атомы в магнитном поле. Строение молекул и молекулярные спектры. Физика ядра и элементарные частицы." (2 час.) |
| Контрольная работа по теме "Уравнение состояния идеального газа. Работа газа. Внутренняя энергия газа. Первое начало термодинамики." (1 час.) |
| Контрольная работа по теме "Второе начало термодинамики. Цикл Карно. Энтропия." (1 час.) |
| Контрольная работа по теме "Распределение Максвелла. Распределение Больцмана. Явления переноса." (1 час.) |
| Контрольная работа по теме "Распределение Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна. Тепловое излучение." (1 час.) |
| Самостоятельная работа: 60 час. |
| *Традиционные* |
| Решение задач по теме "Элементы СТО. Фотоны. Фотоэффект. Давление света. Эффект Комптона." (6 час.) |
| Решение задач по теме "Постулаты Бора. Спектр излучения атома водорода, формула Бальмера. Волновые свойства микрочастиц." (6 час.) |
| Решение задач по теме "Стационарное уравнение Шредингера. Частица в потенциальной яме. Прохождение частицы через потенциальный барьер." (6 час.) |
| Решение задач по теме "Атомы в магнитном поле. Строение молекул и молекулярные спектры. Физика ядра и элементарные частицы." (6 час.) |
| Решение задач по теме "Атомы в магнитном поле. Строение молекул и молекулярные спектры. Физика ядра и элементарные частицы. " (6 час.) |
| Решение задач по теме "Второе начало термодинамики. Цикл Карно. Энтропия." (6 час.) |
| Решение задач по теме "Распределение Максвелла. Распределение Больцмана. Явления переноса." (5 час.) |
| Решение задач по теме "Распределение Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна. Тепловое излучение." (5 час.) |
| Подготовка к лабораторной работе "Определение длины световой волны при помощи бипризмы Френеля." (2 час.) |
| Подготовка к лабораторной работе "Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона." (2 час.) |
| Подготовка к лабораторной работе "Определение длины световой волны с помощью зонной пластинки." (2 час.) |
| Подготовка к лабораторной работе "Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки." (2 час.) |
| Подготовка к лабораторной работе "Определение постоянной Стефана-Больцмана." (2 час.) |
| Подготовка к лабораторной работе "Экспериментальное определение вольт-амперной характеристики вакуумного фотоэлемента и определения его интегральной чувствительности." (2 час.) |
| Подготовка к лабораторной работе "Определение концентрации раствора сахара поляриметром." (2 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Иновационные обучающие технологии реализуются в форме:
использования ресурсов GRID-среды университета; выполнения лабораторных работ с элементами исследования и последующей компьютерной обработки результатов; решения задач исследовательского характера на практических занятиях.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1. Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная специализированным лабораторным и контрольно измерительным оборудованием позволяющим опытным путем изучить и проверить основные фундаментальные законы физики по следующим разделам: механика и молекуллярная физика, электричество и магнетизм, оптика и атомная физика; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

3. Практические занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

4. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; доской.

6. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением (таблица 4) с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Mathcad (PTC) | ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010 |
| 2 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017 |
| 3 | MS Office 2010 (Microsoft) | Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература


1. Иродов, И. Е. Волновые процессы. Основные законы : учеб. пособие для вузов. - М..: Бином. Лаборатория знаний, 2007. - 263 с.
2. Иродов, И. Е. Электромагнетизм. Основные законы [Текст] : [учеб. пособие для физ. специальностей вузов]. - М..: Бином. Лаб. знаний, 2007. - 319 с.
3. Иродов, И. Е. Физика макросистем. Основные законы [Текст] : [учеб. пособие для вузов]. - М..: Бином. Лаб. знаний, 2006. - 207 с.
4. Иродов, И. Е. Квантовая физика. Основные законы [Текст] : [учеб. пособие для вузов]. - М..: Бином. Лаб. знаний, 2004. - 256 с.
5. Иродов, И. Е. Задачи по общей физике : Учеб. пособие для вузов. - СПб..: Лань, 2006. - 416 с.
6. Иродов, И. Е. Механика. Основные законы : Учеб. пособие для вузов. - М..: Лаборатория Базовых Знаний: Физматлит, 2003. - 312с.


### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)


1. Общий курс физики : Учеб. пособие для вузов. : В 5-ти томах. - Электричество. - 2005. - 655с.
2. Чертов, А. Г. Задачник по физике [Текст] : [для вузов]. - М..: Физматлит, 2003. - 640 с.
3. Волькенштейн, В.С. Сборник задач по общему курсу физики : Для техн. вузов. - СПб..: Книжный мир, 2005. - 327 с.


### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета | http://lib.ssau ru/ | Открытый ресурс |
| 2 | Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library» | http://e-library.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции: информационные; проблемные; визуальные; лекции-конференции; лекции-консультации; лекции-беседы; лекция с эвристическими элементами; лекция с элементами обратной связи.
По дисциплине «Физика» применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторные и практические занятия — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.
Лабораторные и практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, экспериментов, производстве расчетов, разработке и оформлении документов. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому или лабораторному занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.
Вопросы, выносимые на обсуждение на практические  и лабораторные занятия по дисциплине «Физика», представлены в  «Фонде оценочных средств».

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые бакалавр может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических и лабораторных занятиях), методические указания для студентов.

Текущий контроль знаний студентов в каждом семестре завершается на отчетном занятии, результатом которого является допуск или недопуск студента к экзамену или зачету по дисциплине. Основанием для допуска к экзамену или зачету является выполнение и отчет студента по всем лабораторным работам. Неудовлетворительная оценка по контрольной работе не лишает студента права сдавать экзамен, но может быть основанием для дополнительного вопроса (задания) на экзамене или зачете.
Промежуточный контроль знаний студентов проводят в каждом семестре в виде зачета или экзамена. Экзамен проводится согласно положению о текущем и промежуточном контроле знаний студентов, утвержденному ректором университета. Экзаменационная оценка ставится на основании письменного и устного ответов студента по экзаменационному билету, а также, при необходимости, ответов на дополнительные вопросы. Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и одну задачу. В качестве дополнительного задания может быть предложен как теоретический вопрос, так и задача.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.12 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | химии |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 1 курс, 1 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат химических наук, доцент — И. Ю. Рощупкина

доктор технических наук, заведующий кафедрой — И. А. Платонов

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой химии — И. А. Платонов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры химии.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – формирование целостного естественнонаучного мировоззрения на основе системных знаний о строении вещества и закономерностях протекания химических процессов в различных системах.
Задачи дисциплины:
- сформировать у обучающихся понимание границ применимости химических понятий, законов и теорий;
- сформировать умения и навыки, позволяющие прогнозировать протекание химических процессов и проводить численные расчеты при их описании,
- сформировать готовность и способность проводить химические эксперименты, включая описание, обработку и анализ результатов эксперимента, для решения задач прикладного характера.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОПК-5 | способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат | Знать:<br>- основные понятия, законы и теории химии;<br><br>Уметь:<br>- описывать физико-химические процессы и системы и пргнозировать влияние на них различных фыакторов;<br><br>- безопасно проводить химический эксперимент и обрабатывать его результаты;<br><br>Владеть:<br>- навыками использования справочной информации для расчета параметров систем и прогнозирования протекания в них химических процессов. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОПК-5 | Физика | Физика,<br>Электродинамика и распространение радиоволн,<br>Научно-исследовательская работа,<br>Основы теории цепей,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 4 ЗЕТ |
| Первый семестр |
| Объем контактной работы: 54 час. |
| Лекционная нагрузка: 28 час. |
| *Традиционные* |
| Основные понятия и законы химии.Количественные расчеты в химии (2 час.) |
| Строение вещества. Химическая связь. Конденсированное состояние вещества (4 час.) |
| Энергетика химических процессов (2 час.) |
| Самопроизвольность протекания химических процессов (2 час.) |
| Скорость химической реакции (2 час.) |
| Механизм протекания химической реакции (2 час.) |
| Электролитическая диссоциации (2 час.) |
| Ионные равновесия в водных растворах (2 час.) |
| Химические процессы в растворах электролитов (2 час.) |
| Окислительно-восстановительные реакции (2 час.) |
| Гальванический элемент (2 час.) |
| Электролиз. Законы Фарадея (2 час.) |
| Коррозия и методы защиты металлов от коррозии (2 час.) |
| Лабораторные работы: 18 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Классы неорганических соединений (4 час.) |
| Скорость химических реакций (2 час.) |
| Ионные равновесия в растворах (4 час.) |
| Ряд стандартных электродных потенциалов (4 час.) |
| Электролиз. Коррозия (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Письменные проверочные работы по темам для самостоятельной работы (8 час.) |
| Самостоятельная работа: 54 час. |
| *Традиционные* |
| Классификация, номенклатура, химические свойства и способы получения неорганических соединений (6 час.) |
| Прогнозирование протекания и составление уравнений кислотно-основных реакций, ионообменных реакций и гидролиза, окислительно-восстановительных реакций и электролиза (8 час.) |
| Способы выражения состава раствора (4 час.) |
| Количественные расчеты по уравнениям реакций (4 час.) |
| Расчеты в химической термодинамике (8 час.) |
| Расчеты в химической кинетики (6 час.) |
| Расчет pH в растворах сильных и слабых кислот и оснований (4 час.) |
| Расчеты при описании электрохимических систем (6 час.) |
| Описание и анализ диаграмм состояни (8 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Проведение лекций с использованием мультимедийного оборудования, дискуссионное обсуждение профессионально важных проблем с применением анализа конкретных ситуаций (case-study)
2. Выполнение лабораторных работ с элементами исследования
3. Выполнение самостоятельной работы с использованием ресурсов сети Интернет, обеспечивающих свободную поисковую деятельность, в том числе электронных библиотечных систем, профессиональных баз данных и информационных справочных систем
4. On-line консультации обучающихся с использованием электронной образовательной среды университета.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; доской.

2. Лабораторные работы:
– лаборатория, оснащенная специализированной мебелью и лабораторным оборудованием согласно методическим указаниям для проведения лабораторных работ.

3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

5. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с программным обеспечением (таблица 4) с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2003 (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №19508947 от 23.08.2005, Microsoft Open License №19877283 от 22.11.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | MS Windows XP (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 3 | Acrobat Pro (Adobe) | ГК № ЭА - 38/14 от 22.07.2014, ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017 |
| 4 | Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab) | Договор № ЭА-113/16 от 28.11.2016 |
| 5 | MS Windows 10 (Microsoft) | Microsoft Open License №68795512 от 18.08.2017, Договор № ЭА-113/16 от 28.11.2016, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Основные закономерности химических процессов [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2016. - on-line
2. Гельфман, М.И. Химия [Электронный ресурс] : учеб. / М.И. Гельфман, В.П. Юстратов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 480 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4030

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Классы неорганических соединений [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2017. - on-line
2. Химическая кинетика [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2012. - on-line
3. Энергетика химических реакций [Электронный ресурс] : [практикум по общ. химии]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2011. - on-line
4. Электрохимические процессы [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работам по химии. - Самара, 2003. - on-line
5. Химическое равновесие [Электронный ресурс] : [метод. указания к лаб. работе]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2016. - on-line

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета | http://lib.ssau ru | Открытый ресурс |
| 2 | Словари и энциклопедии онлайн | http://dic.academic.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | Информационно-справочная система «Кодекс» | Информационная справочная система, Договор 1688-348 01.02.2017 |
| 3 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Курс «Физикохимические основы электроники» включает три вида работ
- лекции (аудиторная нагрузка);
- лабораторные работы (аудиторная нагрузка),
- самостоятельная работа (внеаудиторная нагрузка).

Лекция – это устное изложение учебного предмета или какой-либо темы, а также запись этого изложения. В рамках данной дисциплины предусмотрены следующие виды лекций:
– вводная (проводится знакомство с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе формирования компетенций, даются краткий обзор курса, анализ учебно-методической литературы, необходимой для освоения дисциплины, методические и организационные особенности работы в рамках курса, в том числе сроки и формы отчетности);
– информативная (предполагает изложение требуемого материала обучающимся);
– визуальная (представляет собой визуальную форму подачи материала с помощью технических средств обучения, при этом лекция сводится к комментированию материалов, которые воспроизводятся на экране);
– сочетание проблемной лекции и лекции-беседы (предполагает получение новых знаний путем диалога между лектором и студентами, что позволяет вести лекции с применением исследовательской деятельности и анализа конкретных ситуаций (case-study).
Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие умений и навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных или выполнить необходимые расчеты, объяснить наблюдаемые явления, сформулировать выводы по лабораторной работе согласно цели работы;
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.
Самостоятельная работа – это планируемая работа обучающихся по получению знаний и формированию умений и навыков, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.
В рамках дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
1) подготовка к лабораторным работам;
Целью данного этапа является рассмотрение теоретических основ эксперимента, проводимого в рамках соответствующей лабораторной работы.
Для выполнения данного вида работы необходимо самостоятельно повторить или изучить теоретический материал по теме лабораторной работы, для чего рекомендуется использовать конспект лекций, курс дистанционного обучения «Общая химия», методические указания к лабораторным работам и др. материалы из перечня основной и дополнительной литературы.
Контроль данного вида самостоятельной работы заключается в выполнении теста.
2) решение задач;
Целью данного этапа является формирование умений и навыков решения задач по образцу с использованием справочной информации.
Для выполнения данного вида работы необходимо:
- повторить теоретические основы рассматриваемого раздела ,
- рассмотреть примеры решения типовых задач;
- самостоятельно решить задачу из списка задач для самостоятельной работы согласно рассмотренному алгоритму решения задачи;
- сравнить полученный ответ с правильным, при несоответствии сравниваемых величин провести анализ решения задачи и рассмотреть возможные источники ошибок (допускается расхождение сравниваемых величин не более 5%);
- в случае, если ошибка не была найдена студентов самостоятельно, необходимо обратится за консультацией к преподавателю.
Контроль данного вида самостоятельной работы заключается в выполнении контрольных работ.
3) подготовка к экзамену.
Целью данного этапа является актуализация и систематизация учебного материала, а также применение приобретенных знаний и умений для решения типовых задач.
Контроль данного вида самостоятельной работы заключается в сдаче экзамена.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.34 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | физвоспитания |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 1 курс, 1 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

доцент Л. В. Ананьева

кандидат педагогических наук, профессор В. М. Богданов

Заведующий кафедрой физвоспитания кандидат педагогических наук, профессор В. М. Богданов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физвоспитания.
Протокол №8 от 28.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины: формирование физической культуры личности студентов.
Основными задачами изучения дисциплины являются:
-овладение средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и самовоспитания для повышения адаптационных резервов укрепления здоровья;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни и физическое совершенствование;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовки;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности для последующих жизненных и профессиональных достижений.
В результате освоения дисциплины студент должен:
Знать: теоретические и методико-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;
Уметь: использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;
Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального физического здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОК-8 | способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | Знать: теоретические и методико-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.<br>Уметь: использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.<br>Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального физического здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОК-8 | Элективные курсы по физической культуре и спорту | Элективные курсы по физической культуре и спорту,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,<br>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 2 ЗЕТ |
| Первый семестр |
| Объем контактной работы: 36 час. |
| Лекционная нагрузка: 6 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема 1. Социально-биологические основы физической культуры (2 час.) |
| Тема 2. Методические и практические основы физического воспитания (2 час.) |
| Тема 3. Основы здорового образа жизни (2 час.) |
| Практические занятия: 30 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема 4. Общая физическая подготовка (ОФП). Тема 5. Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта (30 час.) |
| Самостоятельная работа: 36 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема 6. Анатомо-морфологические и физиологические основы жизнедеятельности организма человека при занятиях физической культурой. Тема 7. Физическая культура и спорт как составная часть здорового образа жизни. Тема 8. Методические аспекты физического воспитания (36 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В образовательном процессе применяются системы электронного обучения студентов с использованием компьютерных программ, разработанных на кафедре физического воспитания. Проверка и контроль знаний по теоретическому разделу курса осуществляется с применением компьютерного тестирования.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1. Лекционные занятия:
-учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет (Электронная информационно-образовательная среда), проектором; экраном настенным; доской.

2. Практические занятия:

– спортивный зал для проведения занятий по игровым видам спорта, оборудованный стойками с баскетбольными кольцами, стойками для волейбольной сетки, волейбольными сетками, спортивным инвентарем (волейбольные, баскетбольные мячи, тренировочные конусы и фишки, манишки, защитная сетка), столом, стулом для преподавателя;

- плавательный бассейн (6 дор.), оборудованный разделительными дорожками, досками для плавания, калабашками для плавания на руках, ластами, лопатками для рук, флажками, настенным секундомером, мячами, психометром, шкафом для хранения инвентаря, столом, стулом для преподавателя;

- тренажерный зал, оборудованный универсальным тренажерным комплексом, включающим стойки для штанги, скамьи, грифы (20кг.), дисками, гантельными грифами, гимнастическими ковриками, помостами, стойками для дисков, перекладину, параллельные брусья, зеркала, стол, стул для преподавателя;

- зал легкой атлетики, оборудованный беговой дорожной (30м.), легкоатлетическими барьерами, стартовыми колодками, перекладиной, параллельными брусьями, скамьями для пресса, стойками для штанги, грифами (20кг.), дисками, столом, стулом для преподавателя;
- зал для занятий спец. мед. группы, оборудованный фитболами, степами, гимнастическими ковриками, гимнастическими палками, гантелями, скакалками, беговыми дорожками, зеркалами, столом и стулом для преподавателя;

- зал аэробики, оборудованный фитболами, степами, гимнастическими ковриками, гимнастическими палками, гантелями, скакалками, беговыми дорожками, зеркалами, музыкальным центром, столом и стулом для преподавателя;

- игровой спортивный зал для проведения занятий по футболу, оборудованный футбольными воротами с сеткой, защитной сеткой, тренировочными конусами и фишками, футбольными мячами, манишками, столом и стулом для преподавателя;

- зал тяжелой атлетики, оборудованный стойками для штанги, скамьями, грифами (20кг.), дисками, гантельными грифами, гимнастическими ковриками, помостом, стойками для дисков, перекладиной, параллельными брусьями, зеркалами, столом и стулом для преподавателя;

- зал гимнастики, оборудованный гимнастическими брусьями, гимнастической стенкой, перекладинами, гимнастическими кольцами, снарядом для опорных прыжков, матами, ковром для вольных упражнений, гимнастическим бревном, параллельными брусьями, столом и стулом для преподавателя;

3. Текущий контроль и промежуточная аттестация.
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная столами и стульями для обучающихся, столом и стулом для преподавателя, компьютерами с выходом в сеть Интернет, проектором, экраном настенным, доской;

4. Самостоятельная работа.
- помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в сеть Интернет и электронно-информационной образовательной средой Самарского университета, презентационной техникой, учебно-наглядными пособиями.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 2 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017 |
| 3 | Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab) | Договор № ЭА-113/16 от 28.11.2016 |

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Дудкин, В. В. Физическая культура для студентов высших учебных заведений [Электронный ресурс] : [электрон. курс лекций для студентов, обучающихся по программам высш. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2014. - on-line

2. Программа курса физического воспитания [Электронный ресурс] : [учеб. пособие для студентов, обучающихся по программам высш. проф. образования. - Самара, 2014. - on-line

3. Физическая культура [Электронный ресурс] : [сб. тестовых заданий для студентов всех направлений квалификации "бакалавр"]. - Самара.: Изд-во "Самар. ун-т", 2014. - on-line

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Гибкость и ее развитие [Электронный ресурс] : метод. рекомендации. - Самара, 2004. - on-line

2. Оздоровительный бег [Электронный ресурс] : учеб. мультимедиа комплекс. - Самара, 2003. - on-line

3. Богданова, Л. П. Физическое воспитание студентов специальной медицинской группы [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2010. - on-line

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Электронный учебник по основам физической культуры в вузе. | http//cnit.ssau.ru./kadis/ocnov_set/index.htm | Открытый ресурс |
| 2 | Программа курса физического воспитания | https://ssau.ru/files/struct/deps/fiz/progr_fiz_vosp.pdf | Открытый ресурс |
| 3 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Базы данных компании Elsevier (Freedom Collection) | Профессиональная база данных,<br>Инф. письмо № 211_1-в от 01.10.2017 |
| 4 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Занятия базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств физической культуры, спортивной и профессионально-прикладной физической подготовки обучающихся.

Их направленность связана с обеспечением необходимой двигательной активности достижением и поддержанием оптимального уровня физической и функциональной подготовленности в период обучения; приобретением личного опыта совершенствования и коррекции индивидуального физического развития, функциональных и двигательных возможностей; с освоением жизненно и профессионально необходимых навыков, психофизических качеств.

Обязательными видами физических упражнений, включеных в рабочую программу по физической культуре, являются: отдельные дисциплины легкой атлетики (бег 100 м - мужчины, женщины; бег 2000 м - женщины; бег 3000 м - мужчины), плавание, спортивные игры,

лыжные гонки, упражнения профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП).

Подбор упражнений на практических занятиях предусматривает совершенствование ранее изученных и обучение новым двигательным действиям (умениям и навыкам), а также

развитие качеств выносливости, силы, быстроты движений, ловкости и гибкости. Используются физические упражнения из различных видов спорта, упражнения профессионально-прикладной направленности оздоровительных систем физических упражнений. На занятиях предусматривается использование тренажеров и компьютерно-тренажерных систем.

По дисциплине применяются следующие виды лекций:

- Информационные – проводятся с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения. Это традиционный для высшей школы тип лекций.

Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использования знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность обучающихся по излагаемой проблеме, в начале какого либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если обучающиеся правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу. Лекции представляют собой разновидность занятия, когда после теоретического изложения материала требуется практическое закрепление знания (именно по данной теме занятий) путем самостоятельной работы над определенным заданием. Очень важно при объяснении выделять основные, опорные моменты, опираясь на которые, обучающиеся справятся с самостоятельным выполнением задания. Следует обратить внимание и на часто встречающиеся (возможные) ошибки при выполнении данной самостоятельной работы.

Обучающиеся, временно освобожденные от практических занятий по состоянию здо-

ровья, оцениваются по результатам тестирования.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ФИЛОСОФИЯ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.02 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | философии |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 2 курс, 3, 4 семестры |
| Форма промежуточной аттестации | зачет, экзамен |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат философских наук, доцент — Р. К. Шакиров

доктор философских наук, доцент

Заведующий кафедрой философии — А. Ю. Нестеров

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры философии.
Протокол №1 от 30.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины - формирование у обучающихся :
- ясного представления о возникновении, становлении и развитии философии;
- представления о предмете, структуре, основной проблематике философии;
- знания об основных направлениях философии и представителях;
- взаимодействии философии с другими науками;
- результатах решения философских проблем.

Достижение этой цели предусматривает решение следующих задач:

- ознакомить обучающихся с предметом и спецификой философского мышления как исходной формы теоретического знания;
- сформировать у обучающихся понимание структуры философии и методов философского мышления;
- дать обучающимся представление об основных этапах истории зарубежной и отечественной философской мысли и об идеях ее выдающихся представителей;
- прояснить содержание базовых категорий онтологии, эпистемологии, философии науки, социальной философии, философии культуры, этики, эстетики, философской антропологии и философии техники;
- дать обучающимся опытное знание о том, что представляет собой философия и философское мышление в ходе обсуждения классических и современных философских текстов;
- привить навык ведения диалога по философским проблемам, а также способность последовательно, систематически и логически аргументировано рассматривать вопросы философской теории;
- ввести обучающихся в «лабораторию» философской мысли в ходе анализа проблем, которые рассматриваются в европейской философской традиции.
- научить обучающихся философским способам постановки теоретических вопросов, их анализа и решения.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОК-1 | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | Знать: содержание дисциплины "Философия" и иметь представление о возможностях применения ее понятий и теоретических построений в различных науках; основные темы и проблемы философского мышления; важнейшие этапы истории зарубежной и отечественной философской мысли и наиболее ярких ее представителей; методы анализа и синтеза информации.<br>Уметь: за основными философскими понятиями видеть определенную проблему мышления;<br>анализировать и интерпретировать философские тексты; формулировать и аргументировать свою точку зрения в рамках данной дисциплины; вести диалог по актуальным проблемам философии;<br>осуществлять поиск материалов и дополнительной информации; абстрактно мыслить и обобщать полученную информацию.<br>Владеть: философским терминологическим аппаратом; основными стратегиями обоснования философских понятий; навыками построения теоретического дискурса; способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОК-1 | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | Правоведение |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Общий объём дисциплины: 5 ЗЕТ |
| Объём дисциплины: 2 ЗЕТ |
| Третий семестр |
| Объем контактной работы: 34 час. |
| Лекционная нагрузка: 20 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Природа философского знания (2 час.) |
| Структура философского знания: онтология, гносеология, логика, социальная философия, этика, эстетика, антропология, аксиология (2 час.) |
| Общая характеристика и основные проблемы древнегреческой философии (2 час.) |
| Философия Возрождения и начала Нового времени. Философия Нового времени (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Философия и ее место в культуре (2 час.) |
| Философия античной классики: Платон и Аристотель (4 час.) |
| Эллинистическая и древнеримская философия (2 час.) |
| Общая характеристика и основные проблемы средневековой философии (2 час.) |
| Коперникианский поворот в критическом идеализме И. Канта в контексте немецкого Просвещения (2 час.) |
| Практические занятия: 10 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Философия и ее место в культуре (2 час.) |
| Философия Возрождения и начала Нового времени. Философия Нового времени4 (2 час.) |
| Коперникианский поворот в критическом идеализме И. Канта в контексте немецкого Просвещения (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Философия Возрождения и начала Нового времени. Философия Нового времени4 (2 час.) |
| Эллинистическая и древнеримская философия (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час. |
| *Традиционные* |
| Консультирование по подготовке докладов (4 час.) |
| Самостоятельная работа: 38 час. |
| *Традиционные* |
| История философии (10 час.) |
| Платон "Государство" (10 час.) |
| Кампанелла "Город Солнца" (10 час.) |
| Томас Кар "Утопия" (8 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |
| Объём дисциплины: 3 ЗЕТ |
| Четвертый семестр |
| Объем контактной работы: 36 час. |
| Лекционная нагрузка: 20 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Русская философия XVIII–XIX вв.2 (2 час.) |
| Философия истории. (4 час.) |
| *Традиционные* |
| Немецкая классическая философия (4 час.) |
| Философский иррационализм и становление неклассической философии второй половины 19 в. (А. Шопенгауэр, С. Кьеркегор, Ф. Ницше) (2 час.) |
| Познание. Проблема истины и ее критерия (2 час.) |
| Общество как философская проблема (2 час.) |
| Философская проблема человека (4 час.) |
| Практические занятия: 10 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Философская проблема сознания (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Бытие и материя (2 час.) |

| |
|---|
| Позннние. Проблема истины и ее критерия (2 час.) |
| Общество как философская проблема (2 час.) |
| Философская проблема человека (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час. |
| *Традиционные* |
| Консультирование по подготовке докладов и конспектов (6 час.) |
| Самостоятельная работа: 36 час. |
| *Традиционные* |
| Французская утопическая мысль в работе К.Маркса (15 час.) |
| Многообразие утопических систем в истории философии. (15 час.) |
| Философская проблема человека (6 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные методы:
1. Проведение занятий с элементами исследования.
2. Решение задач исследовательского характера на семинарских занятиях.
3. Проведение дискуссий.
4. Написание докладов.
5. Тестирование.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия.
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Практические занятия.
– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.

3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа.
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация.
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя, доской;

5. Самостоятельная работа.
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением (таблица 4) с доступом в сеть Интернет и в электронную информационно-образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 2 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Google Chrome
2. Adobe Acrobat Reader

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Спиркин, А. Г. Философия [Электронный ресурс] : учеб. для вузов : электрон. копия. - М..: Юрайт, 2012. - on-line

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Канке, В. А. Философия. Исторический и систематический курс : учебник для вузов. - Москва.: Логос, 2012. - 376 с.
2. Борисов, В. Н. Краткий очерк истории классической европейской философии : Учебное пособие по купсу философии. - Самара.: Самарский университет, 1996. - 95с.
3. Философия в таблицах и схемах [Текст] : [учеб. пособие для бакалавров и специалистов]. - Самара.: Самар. ун-т, 2014. - 51 с.
4. Алексеев, П. В. Социальная философия : Учеб. пособ. для вузов. - М..: Проспект, 2003. - 256с.
5. Конев, В.А. Социальная философия : учеб. пособие для вузов. - Самара.: Самарский университет, 2006. - 286 с.
6. Философия в таблицах и схемах [Электронный ресурс] : [учеб. пособие для бакалавров и специалистов]. - Самара.: Самар. ун-т, 2014. - on-line
7. Гуревич, П.С. Философия : хрестоматия / П.С. Гуревич ; сост. П.С. Гуревич. – Москва : Директ-Медиа, 2013. – 539 с. – ISBN 978-5-4458-3197-6 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=210458

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Национальная библиотека | http://terme.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Философский портал | http:// www.philosophy.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Открытая электронная библиотека «Киберленинка» | http//cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 4 | | | Открытый ресурс |
| 5 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Философия» применяются следующие виды лекций:

Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;

Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.

Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и обучающегося, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, обучающиеся получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением обучающимися учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого обучающегося. Подготовка обучающихся к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия. Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала.

Практические занятия по дисциплине «Философия» проводятся в виде семинаров. Анализ прочитанных и законспектированных к семинарскому занятию текстов проходит в форме дискуссии. Можно для поощрения дискуссии разбивать обучающихся на группы, отстаивающие различные точки зрения. Также можно использовать элементы мозгового штурма, поощряя обучающихся к любым высказываниям по обсуждаемому вопросу и запрещая до определенного момента любую критику их высказываний. На каждом практическом занятии преподавателем проводится «срез» знаний студентов по теме занятия. В случае пропуска занятия или получения неудовлетворительной оценки, обучающийся должен представить преподавателю письменный отчет по всем вопросам темы.

Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Философия», представлены в «Фонде оценочных средств».

Самостоятельная работа является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра.

Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности обучающихся, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.

Виды самостоятельной работы.

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы обучающихся:

Чтение и конспектирование первоисточников. Обязательным является чтение и конспектирование первоисточников, указанных в планах семинарских занятий. Конспектирование предполагает краткое изложение основных тезисов, сведений и определений, которые были поняты, а также формулировку по поводу того, что было не понято или понято не до конца. При этом важно делать библиографические ссылки на конспектируемый текст. Вопросы следует формулировать таким образом, чтобы их можно было задать преподавателю или другим обучающимся во время лекции или семинарского занятия. Кроме того, конспект предполагает краткое

комментирование конспектируемых идей и сведений, если у обучающегося появляется собственное мнение по теме или возможность сравнить конспектируемый текст с текстом другого автора.

Доклад является результатом самостоятельного изучения темы и формой представления результатов самостоятельной работы. Тему следует выбрать самостоятельно, предварительно посоветовавшись с преподавателем, а затем согласовав ее с ним. Следует использовать рекомендованную преподавателем литературу, а также самостоятельно найденную дополнительную литературу. Поощряется использование литературы на иностранных языках. Доклад может быть предварительно оформлен в виде реферата.

Рекомендации к оформлению доклада:

Объем – примерно 5 страниц печатного текста (шрифт Times New Roman, размер - 12, межстрочный интервал – 1). Структура должна иметь следующий вид: Введение, две или три (но не более пяти) глав, которые могут включать несколько параграфов, Заключение и Список использованной литературы. Доклад предполагает не просто изложение своими словами содержания изученной литературы, но структурирование их смыслового содержания таким образом, чтобы раскрыть тему. Возможно использование коротких цитат. Не допускается плагиат, т.е. использование текстов (в том числе небольших отрывков текстов) других авторов без заключения их в кавычки и указания ссылок. Следует использовать подстрочные библиографические ссылки, оформленные в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008. Не разрешается предъявлять в качестве своего реферата работу, выполненную другим человеком.

Виды самостоятельной работы, предусмотренные по дисциплине «Философия», содержатся в «Фонде оценочных средств».

Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.27 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 4 курс, 7 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

доцент А. С. Капустин

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель: формирование теоретического и практического фундамента для участия в мероприятиях по реализации в своей профессиональной деятельности развития разделов электроники, связанных с разработкой элементов и узлов цифровой радиоэлектронной аппаратуры и их возможными приложениями.

Задача: приобретение необходимых навыков применения современных информационных технологий и методов вычислений при анализе и синтезе цифровых сигналов и систем.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОПК-6 | готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности | знать:<br>современные алгоритмы цифровой обработки сигналов, применяемые в вычислительной и измерительной техники;<br>уметь:<br>обоснованно выбирать и реализовывать алгоритмы цифровой обработки сигналов для решения задач проектипования современной электронной техники;<br>владеть: навыками расчета, анализа и синтеза параметров создаваемых электронных систем,<br>компьютерного моделирования с использованием прикладных пакетов информационных технологий радиотехнического профиля |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОПК-6 | Материалы и пассивные компоненты электронной техники,<br>Микропроцессоры и микроконтроллеры,<br>Элементная база электроники,<br>Материалы электронной техники,<br>Основы компьютерного проектирования и моделирования РЭС,<br>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности,<br>Пассивные компоненты электронной техники | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,<br>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 5 ЗЕТ |
| Седьмой семестр |
| Объем контактной работы: 70 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Традиционные* |
| Введение в теорию линейных дискретных систем (ДС). Дискретные сигналы и системы. Z – преобразование и его свойства. Описание дискретных систем во временной области. Линейная дискретная свертка. Разностные уравнения. Рекурсивные и нерекурсивные ДС. (6 час.) |
| Дискретное преобразование Фурье (ДПФ) и алгоритмы обработки сигналов, основанные на ДПФ. Определение ДПФ. Свойства ДПФ. Алгоритм быстрого преобразования Фурье (БПФ). Эквивалентность алгоритма БПФ многополосному гребенчатому фильтру. (6 час.) |
| Цифровые фильтры (ЦФ). Структурные схемы ЦФ. Прямая каноническая и каскадные формы рекурсивных ЦФ. Структурные схемы нерекурсивных ЦФ. Свойства и особенности нерекурсивных ЦФ. Расчет рекурсивных и нерекурсивных ЦФ различными методами. (6 час.) |
| Эффекты конечной разрядности и влияние квантования сигналов по уровню в цифровых фильтрах. (6 час.) |
| Цифровые устройства изменения частоты временной дискретизации. Частотные преобразования дискретных сигналов. Децимация и интерполяция дискретных сигналов. Передискретизация сигналов в цифровой звуковоспроизводящей аппаратуре. (6 час.) |
| Лабораторные работы: 20 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Исследование цифровых резонаторов. (2 час.) |
| Дискретное преобразование Фурье. (6 час.) |
| Исследование алгоритма цифровой фильтрации сигналов в частотной области (2 час.) |
| Расчет и исследование нерекурсивных цифровых фильтров (2 час.) |
| Расчет и исследование цифровых фильтров с линейной фазочастотной характеристикой (4 час.) |
| Расчет и исследование рекурсивных цифровых фильтров (4 час.) |
| Практические занятия: 10 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Дискретизация сигналов, выбор частоты дискретизации. Передаточные функции трансверсальных и рекурсивных дискретных систем и их связь с временными характеристиками (2 час.) |
| Расчет трансверсальных цифровых фильтров различной конфигурации различными методами. (4 час.) |
| Расчет рекурсивных фильтров различной конфигурации методом билинейного преобразования. (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 10 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Контроль выполнения практических заданий и отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям (10 час.) |
| Самостоятельная работа: 74 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Основы дискретного преобразования Фурье: свойства, алгоритмы. (28 час.) |
| Расчет и проектирование цифровых фильтров (22 час.) |
| Выполнение домашних заданий (24 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Инновационные обучающие технологии реализуются в форме:
лекций, группового обсуждения тематических вопросов, типовых практических заданий, индивидуальных исследовательских задач.
Для развития у обучающихся профессиональных навыков практического применения теоретических знаний в области изучаемой дисциплины предусмотрено выполнение лабораторных работ с элементами исследования, решение задач исследовательского характера, проведение отчета по лабораторным работам в форме «круглого стола» для группы из 3-4 обучающихся.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:
• учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2. Практические занятия:
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа:
• учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
• учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютерами с выходом в сеть Интернет; доска на колесах (компьютерный класс).
3. Лабораторные работы:
• учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
4.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ):
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации:
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
6. Самостоятельная работа:
• помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows XP (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | MATLAB Simulink (Mathworks) | ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 25/10 от 06.10.2010 |
| 3 | LabVIEW NI (National Instruments) | ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012 |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | MS Office 2010 (Microsoft) | Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012 |

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Сойфер, В. А. Введение в цифровую обработку сигналов и изображений: критерии качества изображений и погрешности их дискретного представления [Электронный ресурс] : . - Самара.: Изд-во СГАУ, 2006. . - on-line
2. Сойфер, В. А. Введение в цифровую обработку сигналов и изображений: повышение качества и оценивание геометрических параметров изображений [Электронный ресурс] : [уч. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2006. . - on-line
3. Чернов, В. М. Быстрые алгоритмы многомерного дискретного преобразования Фурье [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2007. . - on-line

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Сойфер, В. А. Введение в цифровую обработку сигналов и изображений: математические модели изображений [Электронный ресурс] : [учеб. пособие. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2006. . - on-line
2. Брунченко, А. В. Цифровые фильтры в электросвязи и радиотехнике [Текст]. - М.: Радио и связь, 1982. . - 222 с.
3. Сэломон, Д. Сжатие данных, изображений и звука [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Прикл. мат."]. - М.: Техносфера, 2004. . - 365 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета | http://lib.ssau ru | Открытый ресурс |
| 2 | Научно-технический журнал "Цифровая обработка сигналов" | http://www.dspa.ru/ | Открытый ресурс |
| 3 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. Применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.
Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.
Практические занятия имеют важное значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:
1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.
Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия, представлены в фонде оценочных средств.
Лабораторные работы проводятся с целью формирования умений и навыков практического применения методов расчета характеристик цифровых систем, демонстрации применения теоретических знаний на практике, закрепления и углубления теоретических знаний, контроля знаний и умений в формулировании выводов и применения знаний на практике.
Выполнение лабораторной работы предусматривает два этапа.
Первый этап связан с подготовкой к выполнению работы, изучением методических указаний, проведением эксперимента с использованием персонального компьютера со специализированным программным обеспечением.
Второй этап включает подготовку отчета о выполнении лабораторной работы, проведение требуемых расчетов, отчет по лабораторной работе.
Система организации лабораторных работ предполагает выполнение заданий, предусмотренных методическими указаниями коллективно (бригадой) и индивидуальной работой каждого обучающегося, т.е. каждый член коллектива работает на достижение одной общей цели. Несмотря на то, что работа бригады оценивается по результату выполненной работы в целом, важно отметить, что отчет по лабораторной работе осуществляется при устном опросе каждого студента. Таким образом, преподаватель может реально оценить знания, умения и навыки каждого обучающегося,

выполнившего задание в рамках проведения лабораторной работы.
Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа с нормативными документами; использование видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы;
- для формирования умений: решение задач ; моделирования разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовки курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Виды самостоятельной работы студентов, предусмотренные по дисциплине, содержатся в  Фонде оценочных средств.
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.05 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 3 курс, 5 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | дифференцированный зачет (зачет с оценкой) |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент К. Е. Воронов

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой радиотехники А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Цифровая схемотехника» охватывает широкий круг схемотехнических и сис-темотехнических вопросов проектирования функциональных элементов, реализующих как аналоговые, так и цифровые методы обработки информации. Курс является базовым для ос-воения теоретических основ и практической схемотехники, алгоритмов работы электрон-ных устройств, позволяет сформировать базовые требования для последующей разработки конструкции электронных средств.

Основной целью дисциплины является:
- Создание у студентов широкой теоретической базы, позволяющей будущим инженерам самостоятельно ориентироваться в вопросах изучения и проектирования в области цифровых и микропроцессорных устройств.

Задачами дисциплины являются:
1. Ознакомить студентов с современной элементной базой и основными типами элементов цифровой техники.
2. Выработать у студентов навыки и приемы решения конкретных схемотехнических задач на основе научных методов синтеза цифровых устройств, с использованием пакетов при-кладных программ и специализированных САПР.
3. Сформировать у студентов научное мышление, правильное понимание возможностей и границ применимости различных схемотехнических приемов анализа и синтеза цифровых устройств.
4. Выработать начальные навыки формирования исходных данных и подготовки требова-ний и ограничений на конструктивные элементы электронных средств.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-3 | способностью осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ | Знать:<br>Схемотехнику цифровых элементов. Типы, параметры и характеристики базовых логических элементов цифровых устройств, принципы построения схемотехнических вариантов различных цифровых и импульсных устройств, принципы построения и синтеза комбинационных цифровых устройств. Основные методы и подходы используемые при разработке и проектировании электронных схем с применением современных САПР.<br><br>Уметь:<br>Разрабатывать современные цифровые устройства. Рассчитать основные параметры принци-пиальной схемы, показатели и характеристики проектируемого устройства. Выбирать необ-ходимые полупроводниковые приборы, интегральные микросхемы для реализации принци-пиальной схемы, выполнять моделирование разработанных схемотехнических решений в пакетах прикладных программ и пакетах современных САПР. Формулировать задание для проведения конструкторской проработки, выработать рекомендации для разработки печатной платы устройства, обеспечивающие достижение требуемых функциональных характеристик и помехозащищенности.<br><br>Владеть:<br>Навыками по разработке и проектированию функциональных и принципиальных схем циф-ровых устройств, с применением современных пакетов САПР, описания принципа действия устройства. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-3 | - | Схемотехника волоконно-оптических устройств,<br>Устройства цифровой обработки информации,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 3 ЗЕТ |
| Пятый семестр |
| Объем контактной работы: 54 час. |
| Лекционная нагрузка: 24 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Формирующие цепи. Линейные формирующие цепи: Виды и основные параметры импульсных сигналов. Экспоненциальная функция и её свойства. Разделительная цепь при действии одиночного импульса и последовательности импульсов. (2 час.) |
| Формирующие цепи. Укорачивающие цепи. Дифференцирующие и интегрирующие цепи. Прохождение последовательности импульсов через дифференцирующие и интегрирующие цепи. Нелинейные формирующие цепи: фиксаторы уровня, ограничители. (2 час.) |
| Ключевые устройства. Понятие ключевых схем. Классификация ключей. Диодные ключи. Работа биполярного транзисторного ключа. Метод заряда. Переходные процессы в ключах. Методы и схемотехника повышения быстродействия ключевых схем. Ключи на полевых транзисторах. (2 час.) |
| Схемотехника устройств с двумя устойчивыми состояниями. Триггеры. Особенности построения триггеров в дискретном исполнении. Классификация, особенности построения триггеров в интегральном исполнении. (2 час.) |
| Генераторные устройства импульсных сигналов. Определения и классификация генераторов импульсных сигналов. Мультивибраторы: классификация, особенности построения мультивибраторов в дискретном исполнении, на логических элементах. (2 час.) |
| Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры и демультиплексоры. Устройства сравнения кодов (цифровые компораторы). Цифровые счетчики. Регистры параллельные, сдвиговые. Шинные формирователи (приемопередатчики). (2 час.) |
| Запоминающие устройства. Общие сведения. Статические ОЗУ. Динамические ОЗУ. ПЗУ: однократные, репрограммирумые. FLASH. (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Логические устройства. Основы алгебры логики и теории переключательных функций. Основные определения, основные логические операции, основные законы алгебры Буля. (2 час.) |
| Логические функции. Основные понятия, способы задания и описания логических функций, минимизация логических функций, построение комбинационных логических схем. Основные базисы. Базис И,ИЛИ, НЕ. Базис И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Реализация схем в базисах. (2 час.) |
| Базовые логические элементы: классификация логических элементов и их характеристики, особенности построения и работы, схемотехника базовых элементов ТТЛ, ТТЛШ, ЭСЛ, КМОП. (2 час.) |
| Синтез цифровых узлов. Схемотехника построения цифровых узлов. Сумматоры: сумматор по модулю два, полусумматор, одноразрядный полный сумматор, многоразрядные сумматоры параллельного действия, последовательного действия, способы повышения быстродействия сумматоров, алгоритмы вычитания и умножения двоичных чисел. (2 час.) |
| Преобразователи формы информации. Общие сведения, принципы аналого-цифрового преобразования. Основные характеристики преобразователей. ЦАП с суммированием токов: принципы построения, ЦАП со взвешенными резисторами, ЦАП с матрицей R-2R. АЦП: классификация, АЦП последовательного счета, АЦП последовательного приближения, АЦП прямого преобразования, АЦП двойного интегрирования. (2 час.) |
| Лабораторные работы: 14 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Лабораторная работа №1. «Исследование формирующих цепей: линейные RC-цепи, диодные фиксаторы, ограничители» (4 час.) |
| Лабораторная работа №3. « Исследование схем генераторов релаксационных колебаний: мультивибраторов на логических элементах, мультивибраторов на операционных усилителях» (3 час.) |
| Лабораторная работа №4. «Исследование схем преобразования напряжения в цифровой код» (3 час.) |
| *Традиционные* |
| Лабораторная работа №2. «Исследование схем ключевых устройств: на биполярных транзисторах и на полевых транзисторах» (4 час.) |
| Практические занятия: 10 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Практическое занятие №1. Расчет и выбор параметров элементов формирующих цепей: укорачивающих цепей, линейных, формирователей, фиксаторов и ограничителей. Моделирование устройств в пакете САПР - ORCAD 16. (3 час.) |
| Практическое занятие №4. Реализация схем комбинационных и последовательностных логических устройств в основных базисах. Моделирование устройств в пакете САПР - ORCAD 16. (3 час.) |
| *Традиционные* |

| |
|---|
| Практическое занятие №2. Выбор и расчет элементов и параметров электронного ключа на биполярном транзисторе. Влияние параметров схемы на время задержки переднего фронта, заднего фронта. Моделирование устройств в пакете САПР - ORCAD 16. (2 час.) |
| Практическое занятие №3. Конечные автоматы. Запись логических функций. Минимизация с использованием метода непосредственных преобразований, метода Квайна-Мак-Класски, метода с использованием карт Карно. (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| контрольная работа №1. Расчет и выбор параметров элементов формирующих цепей (1 час.) |
| контрольная работа №2. Выбор и расчет элементов и параметров электронного ключа на биполярном транзисторе. (1 час.) |
| *Традиционные* |
| контрольная работа №3. Запись логических функций. Минимизация с использованием метода непосредственных преобразований, метода Квайна-Мак-Класски, метода с использованием карт Карно. (2 час.) |
| контрольная работа №4. Реализация схем комбинационных логических устройств в универсальных базисах И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ. (2 час.) |
| Самостоятельная работа: 54 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Подготовка к лабораторной работе Общие характеристики формирующих цепей. Виды и типы схем, влияние параметров схем на сигнал. (6 час.) |
| Подготовка к лабораторной работе « Исследование схем генераторов релаксационных колебаний: мультивибраторов на логических элементах, мультивибраторов на операционных усилителях» (4 час.) |
| Подготовка к практическим занятиям. Характеристики формирующих цепей и выбор элементов в зависимости от исходного задания. (3 час.) |
| Подготовка к практическим занятиям. Ключевые устройства. Характеристики ключей на биполярном транзисторе. (3 час.) |
| Подготовка к практическим занятиям. Реализация схем комбинационных и последовательностных логических устройств в основных базисах. (4 час.) |
| Изучение вопросов по теме "Генераторные устройства релаксационных колебаний". (3 час.) |
| Изучение вопросов по теме "Синтез цифровых узлов". (3 час.) |
| Изучение вопросов по теме "Преобразователи формы информации". (3 час.) |
| Изучение основ проектирования и моделирования цифровых и аналоговых устройств в пакете САПР ORCAD 16 (6 час.) |
| *Традиционные* |
| Подготовка к лабораторной работе «Исследование схем ключевых устройств: на биполярных транзисторах и на полевых транзисторах» (4 час.) |
| Подготовка к лабораторной работе «Исследование схем преобразования напряжения в цифровой код» (4 час.) |
| Подготовка к практическим занятиям. Конечные автоматы. Запись логических функций. Минимизация с использованием метода непосредственных преобразований (4 час.) |
| Подготовка к практическим занятиям. Конечные автоматы. Запись логических функций. Минимизация с использованием метода Квайна-Мак-Класски, метода с использованием карт Карно. (4 час.) |
| Изучение вопросов по теме "Логические устройства". (3 час.) |
| Контроль (Дифференцированный зачет(зачет с оценкой). Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Выполнение лабораторных работ в виде экспериментального исследования элементов схем, снятие зависимостей и характеристик;
Компьютерная обработка результатов наблюдений в лабораторных работах №№ 1-4
Подготовка домашних заданий в форме реферата с последующим обсуждением всей группой.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1. Лекционные занятия:
• аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
• аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

2. Лабораторные занятия:
• аудитория, оснащенная лабораторными стендами для проведения лабораторного практикума, учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
• аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

3. Практические занятия:
• учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютером/ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
• учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютерами с выходом в сеть Интернет; доска на колесах (компьютерный класс).

4. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютером/ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютером/ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

6. Самостоятельная работа:
• компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в учебно-наглядные пособия (презентационные материалы), учебно-наглядными пособиями (презентационными материалами).

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Mathcad (PTC) | ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010 |
| 2 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017 |
| 3 | OrCAD (Cadence Design Systems Inc.) | ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014 |
| 4 | MS Office 2010 (Microsoft) | Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60531804 от 20.06.2012, Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Топильский, В. Б. Схемотехника аналого-цифровых преобразователей [Текст] : [учеб. пособие]. - М..: Техносфера, 2014. - 287 с.

2. Смирнов, Ю. А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники : учеб. пособие [для вузов]. - СПб. ; М. ; Краснодар.: Лань, 2013. - 495 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Схемотехника электронных систем [Текст] : цифровые устройства. - СПб..: БХВ-Петербург, 2004. - 497 с.

2. Угрюмов, Е.П. Цифровая схемотехника : Учеб. пособие для студентов. - СПб.: БХВ - Петербург, 2004. - 782с.

3. Опадчий, Ю. Ф. Аналоговая и цифровая электроника [Текст] : (полн. курс) : учеб. для вузов по специальности "Проектирование и технология радиоэлектрон. средств". - М..: Горячая линия - Телеком, 2003. - 768 с.

4. Кудрявцев, И. А. Цифровые устройства и микропроцессоры (6 семестр) [Электронный ресурс] : дистанц. курс. - Самара.: Самар. ун-т, 2010. - on-line

5. Браммер, Ю. А. Импульсные и цифровые устройства [Текст] : [учеб. для сред. спец. электрорадиоприборостроит. учеб. заведений]. - М..: Высш. шк., 2003. - 351 с.

6. Ратхор, Т. С. Цифровые измерения. Методы и схемотехника [Текст] : учебник. - М..: Техносфера, 2004. - 371 с.

7. Разработка и исследование модели биполярного транзистора в пакете САПР [Текст] : [метод. указания]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2015. - 27 с.

8. Разевиг, В. Д. Система проектирования цифровых устройств OrCAD [Текст]. - М..: Солон-Р, 2000. - 160 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science | Профессиональная база данных,<br>№ WoS 1057 от 01.04.2017,<br>Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019 |
| 3 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 4 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине применяются следующие виды лекций:
• информационные – проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций.
• Проблемные – в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т.д.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность обучающихся по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если обучающиеся правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Лекция с элементами самостоятельной работы обучающихся. Представляет собой разновидность занятий, когда после теоретического изложения материала требуется практическое закрепление знаний (именно по данной теме занятий) путем самостоятельной работы над определенным заданием. Очень важно при объяснении выделять основные, опорные моменты, опираясь на которые, обучающиеся справятся с самостоятельным выполнением задания. Следует обратить внимание и на часто встречающиеся (возможные) ошибки при выполнении данной самостоятельной работы.
Лабораторные занятия необходимо проводить в аудиториях, оснащенных лабораторным оборудованием. Если количество обучающихся в группе более 15 человек, группу рекомендуется разбить на две подгруппы. Подгруппа делится на рабочие бригады по количеству лабораторных установок в лаборатории.
Текущий контроль знаний бакалавров осуществляется на отчетных занятиях в форме устного собеседования и в ходе итогового тестирования, результатом которого является допуск или недопуск к зачету по дисциплине. Основанием для допуска к зачету является успешное тестирование и выполнение всех лабораторных работ. Неудовлетворительная оценка по тесту не лишает бакалавра права сдавать зачет, но может быть основанием для дополнительного вопроса (задания) на дифференцированном зачете. Итоговый контроль знаний проводится в конце семестра в виде дифференцированного зачета.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.33.08 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 5 курс, 10 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент — В. А. Глазунов

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники — А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель:
Изучение принципов построения современных приемо-передающих систем и устройств, методов оценки качества связи, ознакомление с оригинальными схемотехническими решениями и тенденциями развития цифровых систем передачи информации (ЦСПИ).
Задачи:
В результате изучения дисциплины студенты должны
знать основные характеристики цифровых систем передачи информации; структурное построение систем передачи информации; уметь разрабатывать функциональные схемы ЦСПИ; выбирать элементы и устройства, влияющие на качество ЦСПИ; применять необходимые пакеты прикладных программ для поиска наилучших значений параметров ЦСПИ.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-7 | способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями и осуществлять выпуск технической документации с использованием пакетов прикладных программ | знать :<br>- основные схемы построения цифровых систем передачи информации (ЦСПИ);<br>уметь: - анализировать техническое задание на разработку ЦСПИ и оценить её эффективность;<br>владеть:<br>- методами оптимизации, позволяющими обеспечить заданные технико-экономические параметры ЦСПИ;<br>знать :<br>-- основные схемы построения цифровых систем передачи информации (ЦСПИ);<br>- уметь анализировать техническое задание на разработку ЦСПИ и оценить её эффективность.<br>владеть:<br>- методами оптимизации, позволяющими обеспечить заданные технико-экономические параметры ЦСПИ; |
| ПСК-2.4 | способностью проводить компьютерное проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем | знать:<br>-методы поиска оптимальных решений;<br>уметь находить целевые функции и назначать ограничения при поиске наилучших параметров ЦСПИ<br>владеть:<br>-методами математического программирования для решения векторных и скалярных оптимизационных задач |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-7 | Спутниковые радионавигационные устройства передачи информации | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | ПСК-2.4 | Основы компьютерного проектирования и моделирования РЭС | Автоматизированные системы контроля РЭС,<br>Преддипломная практика,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 3 ЗЕТ |
| Десятый семестр |
| Объем контактной работы: 56 час. |
| Лекционная нагрузка: 24 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема1.Методы оцифровки аналоговых сигналов (6 час.) |
| Тема2. Цифровой канал связи-принцип построения (6 час.) |
| Тема3. Методы уплотнения в многоканальных системп передачи информации (8 час.) |
| Тема 4 Расчет результирующей погрешности (4 час.) |
| Лабораторные работы: 26 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема 1 Цифровая система с временным уплотнением (8 час.) |
| Тема 2 Цифровая система с частотным уплотнением (8 час.) |
| Тема 3 Цифровая система с кодовым уплотнением (10 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Сравнительные характеристики цифровых систем передачи информации (6 час.) |
| Самостоятельная работа: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема 1 Уплотнение сигналов в цифровых многоканальных системах (8 час.) |
| Тема 2 Расчет основных параметров цифровых систем (8 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

- выполнение лабораторных работ с элементами исследования
- использование компьютерных программ для исследования основных показателей системы передачи информации
- применение пакетов прикладных программ для моделирования процессов, проходящих в канале связи
- прием лабораторных работ в форме "круглого стола" для групп из 4-5 студентов

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:
• учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий
• учебная аудитория для проведения лабораторных занятий:
компьютерный класс для выполнения лабораторного практикума, оборудованный учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютерами с выходом в сеть Интернет;
лабораторный стенд на базе комплекта электронно-измерительной аппаратуры (генераторы сигналов, осциллограф, источник питания, измерительные приборы)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
•учебная аудитория для проведения самостоятельной и контролируемой самостоятельной работы, для проведения консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютерами с выходом в сеть Интернет; учебными плакатами.
Самостоятельная работа:
•помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2003 (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №19508947 от 23.08.2005, Microsoft Open License №19877283 от 22.11.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | MS Windows XP (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 3 | MATLAB (Mathworks) | ГК № ЭА-89/14 от 23.12.2014 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Цифровые системы передачи информации [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие – Режим доступа: http://repo.ssau.ru/handle/Uchebnye-posobiya/Cifrovye-sistemy-peredachi-informacii-Elektronnyi-resurs-elektron-ucheb-posobie-54392

2. Синицын, Ю.И. Сети и системы передачи информации : учебное пособие / Ю.И. Синицын, Е. Ряполова, Р.Р. Галимов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2017. - 190 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1886-6 ; То же [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485524

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Радиосистемы передачи информации [Текст] : [по специальности 201600 "Радиоэлектрон. системы" направления 654200 "Радиотехника"]. - М..: Горячая линия - Телеком, 2005. - 472 с.

2. Радиотехнические устройства и элементы радиосистем [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальности "Радиотехника". - М..: Высш. шк., 2002. - 294 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине применяются следующие виды лекций:
информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций; проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д. Лекция с элементами обратной связи, в которых подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность обучающихся по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если обучающиеся правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу. Лекция с элементами самостоятельной работы обучающихся представляет собой разновидность занятий, когда после теоретического изложения материала требуется практическое закрепление знаний (именно по данной теме занятий) путем самостоятельной работы над определенным заданием. Очень важно при объяснении выделять основные, опорные моменты, опираясь на которые, обучающиеся справятся с самостоятельным выполнением задания. Следует обратить внимание и на часто встречающиеся (возможные) ошибки при выполнении данной самостоятельной работы.
Лабораторное занятие включает в себя следующие этапы: защиту студентами предыдущей лабораторной работы; постановка задачи для выполнения лабораторной работы, включая краткие теоретические сведения по рассматриваемому вопросу, обсуждение методики
выполнения работы; подготовка студентами бланков отчетов по выполняемой лабораторной работе; осуществление допуска студентов к выполняемой лабораторной работе посредством обсуждения теоретических вопросов по теме занятия; непосредственное проведение лабораторной работы; подведение итогов занятия.
На лабораторных занятиях предлагается самостоятельно построить осциллограммы напряжений в характерных точках лабораторного стенда, провести их сравнение с экспериментальными и сделать выводы. Каждое лабораторное занятие заканчивается устным опросом.
При затруднениях с выполнением заданий проводится публичный разбор типового задания, который заканчивается устным опросом.
Самостоятельная работа студентов проводится во внеаудиторное время и включает изучение литературы и конспектов лекций по дисциплине, решение практических заданий, подготовку к лабораторным работам, подготовку сообщений по самостоятельно изучаемым вопросам.
Методы самостоятельной работы по осмыслению и усвоению нового материала: работа с учебной литературой, знакомство с программными средствами компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных систем.
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности.
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ШИРОКОПОЛОСНЫЕ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.33.07 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 5 курс, 10 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

доцент А. С. Капустин

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель: формирование теоретического и практического фундамента для участия в мероприятиях по реализации в своей профессиональной деятельности проектирования современных цифровых широкополосных систем передачи информации.
Задача: приобретение необходимых навыков применения методов решения оптимизационных задач при проектировании широкополосных систем передачи информации и их подсистем.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПСК-2.3 | способностью проводить оптимизацию радиосистем передачи информации и отдельных ее подсистем | Знать:<br>теоретические основы построения современных систем передачи информации и их отдельных подсистем;<br>-методику решения оптимизационных задач.<br>Уметь:<br>обоснованно применять современные алгоритмы оптимизации систем передачи информации и их элементов.<br>Владеть:<br>навыками использования современных пакетов прикладных программ для решения задач оптимизации параметров систем передачи информации и их элементов. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПСК-2.3 | Научно-исследовательская работа | Научно-исследовательская работа,<br>Преддипломная практика,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 3 ЗЕТ |
| Десятый семестр |
| Объем контактной работы: 56 час. |
| Лекционная нагрузка: 24 час. |
| *Традиционные* |
| Тема 1 Основы теории широкополосных систем передачи информации (2 час.) |
| Тема 2 Классификация систем передачи по виду информации и типу используемых каналов связи (2 час.) |
| Тема 3 Оптимизация параметров широкополосных систем передачи информации (2 час.) |
| Тема 4 Критерии оптимизации, методы и алгоритмы решения оптимизационных задач. (2 час.) |
| Тема 5 Широковещательные сети цифрового телевидения (8 час.) |
| Тема 6 Коды и их применение в системах передачи информации (4 час.) |
| Тема 7 Системы модуляции и сигнально-кодовые конструкции (4 час.) |
| Лабораторные работы: 26 час. |
| *Традиционные* |
| 1.Формирование ансамбля фунций Уолша (4 час.) |
| 2. Формирование ансамбля М-последовательностей (4 час.) |
| 3. Устройство мажоритарного сложения (4 час.) |
| 4.Корреляционный приемник (4 час.) |
| 5 Дискретизация широкополосных сигналов (4 час.) |
| 6 Прохождение широкополосных сигналов по каналу связи (4 час.) |
| 7. Системы модуляции для передачи информации (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час. |
| *Традиционные* |
| Расчет основных параметров многоканальной системы связи с кодовым уплотнением (6 час.) |
| Самостоятельная работа: 16 час. |
| *Традиционные* |
| Алгоритмы практического использования пакетов прикладных программ (ППП) для оптимального формирования частотных откликов при дискретном преобразовании Фурье широкополосных сигналов (4 час.) |
| Алгоритмы практического использования ППП для формирования широкополосных сигналов (4 час.) |
| Компьютерное моделирование функций Уолша (4 час.) |
| Формирование с применением ППП "звездных полей" модулированного сигнала (4 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Инновационные обучающие технологии реализуются в форме:
лекций, группового обсуждения тематических вопросов, типовых практических заданий, индивидуальных исследовательских задач.
Для развития у обучающихся профессиональных навыков практического применения теоретических знаний в области изучаемой дисциплины предусмотрено выполнение лабораторных работ с элементами исследования, решение задач исследовательского характера, проведение отчета по лабораторным работам в форме «круглого стола» для группы из 3-4 обучающихся.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:
• учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2. Лабораторные работы:
• учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ):
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации:
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
5. Самостоятельная работа:
• помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows XP (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | MATLAB (Mathworks) | ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014, ГК № ЭА-89/14 от 23.12.2014, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 25/10 от 06.10.2010 |
| 3 | MS Office 2010 (Microsoft) | Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012 |
| 4 | LabView (National Instruments) | ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader
2. 7-zip

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Глазунов, В. А. Цифровые системы передачи информации [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2012. - on-line

2. Информатика I : учебное пособие / И. Артёмов, А.В. Гураков, О.И. Мещерякова и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. - Томск : ТУСУР, 2015. - 234 с. : ил. - Библиогр.: с. 223-224. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480593 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480593

3. Акулиничев, Ю.П. Теория и техника передачи информации : учебное пособие / Ю.П. Акулиничев, А.С. Бернгардт. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 209 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0035-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208952 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208952

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ : учебник / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. - 3-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 644 с. : ил. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02139-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453515 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453515

2. Голиков, А.М. Защита информации от утечки по техническим каналам : учебное пособие / А.М. Голиков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. - 256 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 213. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480636 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480636

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета | http://lib.ssau ru | Открытый ресурс |
| 2 | Научно-технический журнал "Цифровая обработка сигналов" | http://www.dspa.ru/ | Открытый ресурс |
| 3 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. Применяются следующие виды лекций:

Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;

Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.

Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.

Практические занятия имеют важное значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:

1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия, представлены в фонде оценочных средств.

Лабораторные работы проводятся с целью формирования умений и навыков практического применения методов расчета характеристик цифровых систем, демонстрации применения теоретических знаний на практике, закрепления и углубления теоретических знаний, контроля знаний и умений в формулировании выводов и применения знаний на практике.

Выполнение лабораторной работы предусматривает два этапа.

Первый этап связан с подготовкой к выполнению работы, изучением методических указаний, проведением эксперимента с использованием персонального компьютера со специализированным программным обеспечением.

Второй этап включает подготовку отчета о выполнении лабораторной работы, проведение требуемых расчетов, отчет по лабораторной работе.

Система организации лабораторных работ предполагает выполнение заданий, предусмотренных методическими указаниями коллективно (бригадой) и индивидуальной работой каждого обучающегося, т.е. каждый член коллектива работает на достижение одной общей цели. Несмотря на то, что работа бригады оценивается по результату выполненной работы в целом, важно отметить, что отчет по лабораторной работе осуществляется при устном опросе каждого студента. Таким образом, преподаватель может реально оценить знания, умения и навыки каждого

обучающегося, выполнившего задание в рамках проведения лабораторной работы.
Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа с нормативными документами; использование видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы;
- для формирования умений: решение задач ; моделирования разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовки курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Виды самостоятельной работы студентов, предусмотренные по дисциплине, содержатся в Фонде оценочных средств.
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ЭКОЛОГИЯ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.14 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | химии |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 3 курс, 5 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат химических наук, доцент — Л. В. Павлова

кандидат химических наук, доцент — И. Н. Колесниченко

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой химии — И. А. Платонов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры химии.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины - формирование у студентов современного
экологического мировоззрения, экологической культуры, экологической системы мышления и действий.
Задачи дисциплины:
- сформировать представления о специфике живых систем; рационального использования природных ресурсов.
- сформирвоать умения применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности;
- сформировать умения и навыки экологозащитные и экологореанимационные мероприятия в случае возникновения срезвычайных ситуаций, аварий, катастроф;
- сформировать умения и навыки оценки антропогенного воздействия на окружающую среду;
- сформировать умения и навыки владения приемами защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОК-9 | способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | Закономерности развития природы. Место и роль человека в природе, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы, методы устранения последствий антропогенного вмешательства в окружающую среду.<br>Уметь:<br>- осуществлять экологозащитные и экологореанимационные мероприятия по устранению последствий производственных аварий.<br>Владеть:<br>приемами защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОК-9 | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | Безопасность жизнедеятельности |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 2 ЗЕТ |
| Пятый семестр |
| Объем контактной работы: 32 час. |
| Лекционная нагрузка: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Основные понятия, цели и задачи экологии. Разделы и направления экологии. Система экологического менеджмента. Экологические стандарты. Экологические факторы среды. Адаптация. Экологические ниши, трофические связи. (2 час.) |
| Учение В.И.Вернадского о биосфере. Основные законы экологии. Круговорот веществ. (2 час.) |
| Экологический мониторинг: принципы, задачи, виды. Нормативы оценки качества окружающей среды. Принципы гигиенического нормирования. Основные загрязнители окружающей среды. (2 час.) |
| Воздух как среда обитания. Оценка качества атмосферного воздуха. Защита воздушного бассейна от загрязнений. Санитарно-защитные зоны предприятий. (2 час.) |
| Вода как среда обитания. Классификация природных вод. Показатели качества природных вод. Методы улучшения качества природных вод. Основные источники загрязнения природных вод. Сочные воды: классификация, методы очистки. (2 час.) |
| Экологическая сертификация и экологическая паспортизация объектов. Принципы рационального природопользования. Экозащитные технологии. Стратегия устойчивого развития. (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Почва как среда обитания. Экологические функции почвы. Основные загрязнители почв. Методы очистки почв от загрязнений. (2 час.) |
| Радиоактивное загрязнение окружающей среды. Утилизация радиоактивных отходов. Электромагнитное, шумовое загрязнение окружающей среды. (2 час.) |
| Лабораторные работы: 12 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Оценка радиационной безопасности материалов и сред (4 час.) |
| Методы очистки сточных вод (4 час.) |
| Потенциометрическое определение нитрат-ионов в продуктах питания (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час. |
| *Традиционные* |
| Основные понятия цели и задачи экологии. Разделы и направления экологии. Общие законы экологии. (2 час.) |
| Экологические принципы природопользования. Экология и защита атмосферного воздуха от загрязнения. Экология воды. Экология почвы.Физические загрязнители окружающей среды. Методы оценки качества окружающей среды, работа с нормативной документацией. (2 час.) |
| Самостоятельная работа: 40 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Потребление природных ресурсов. История природоохранного движения в России и других странах. Экологические проблемы Самарской области.Теории антропогенеза. Переработка твердых бытовых отходов. Особо охраняемые зоны. Альтернативные источники энергии. Вторичное использование шлаков металлургических производств. Вторичное использование отработанных автомобильных масел, покрышек. Вторичная переработка пластмасс. Переработка отходов лесоперерабатывающей промышленности. Деградация почв. Теории мутагенеза. Браконьерство. (20 час.) |
| Техногенные катастрофы (ЧАЭС, Фукусима, Мексиканский залив, ШАЭС, СИЯП, Хиросима-Нагасаки, Розливы нефти и д.р.). Современные способы утилизации ТБО.Теория золотого миллиарда. «Эффект бабочки». Актуальные проблемы сохранения биоразнообразия. Космический мусор. ГМО. Экотехнологии. Биологические методы защиты окружающей среды. Парниковый эффект.Международные экологические организации.Экологические проблемы народонаселения. (20 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Проведение лекций с использованием мультимедийного оборудования, дискуссионное обсуждение профессионально важных проблем с применением анализа конкретных ситуаций (case-study)
2. Выполнение лабораторных работ с элементами исследования
3. Выполнение самостоятельной работы с использованием ресурсов сети Интернет, обеспечивающих свободную поисковую деятельность, в том числе электронных библиотечных систем, профессиональных баз данных и информационных справочных систем
4. On-line консультации обучающихся с использованием электронной образовательной среды университета.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; доской.

2. Лабораторные работы:
-лаборатория, оборудованная лабораторной мебелью : лабораторные столы с полками, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска; вытяжной шкаф с приточно-вытяжной вентиляцией; шкафы для хранения химической посуды и реактивов; раковина; химическая посуда, реактивы, лабораторные установки и приборы согласно методическим указаниям к лабораторным работам; таблицы и плакаты.

3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; доской.

5. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с программным обеспечением (таблица 4) с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows XP (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Ларионов, Н. М. Промышленная экология [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров : электрон. копия. - М..: Юрайт, 2012. - on-line

2. Введение в общую экологию [Электронный ресурс] : [учеб. пособие. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2017. - on-line

3. Экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Н. Корсак [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : , 2014. — 240 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106619. — Загл. с экрана. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106619#authors

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Иванова, Р.Р. Экология (организм и среда, популяции, биоценозы, экосистемы) [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Р.Р. Иванова, Т.Н. Ефимова. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2009. — 116 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/39585. — Загл. с экрана. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/39585#authors

2. Ветошкин, А.Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Ветошкин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 512 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/45924. — Загл. с экрана. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/45924#book_name

3. Экология и охрана окружающей среды. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Денисов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 440 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91305. — Загл. с экрана. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91305#authors

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Курс «Экология» включает следующие виды учебный занятий.
Лекция – это устное изложение учебного предмета или какой-либо темы, а также запись этого изложения. В рамках данной дисциплины предусмотрены следующие виды лекций:
– вводная (проводится знакомство с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе формирования компетенций, даются краткий обзор курса, анализ учебно-методической литературы, необходимой для освоения дисциплины, методические и организационные особенности работы в рамках курса, в том числе сроки и формы отчетности);
– информативная (предполагает изложение требуемого материала обучающимся);
– визуальная (представляет собой визуальную форму подачи материала с помощью технических средств обучения, при этом лекция сводится к комментированию материалов, которые воспроизводятся на экране);
– сочетание проблемной лекции и лекции-беседы (предполагает получение новых знаний путем диалога между лектором и студентами, что позволяет вести лекции с применением исследовательской деятельности и анализа конкретных ситуаций (case-study).
Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие умений и навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных или выполнить необходимые расчеты, объяснить наблюдаемые явления, сформулировать выводы по лабораторной работе согласно цели работы;
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.
Самостоятельная работа – это планируемая работа обучающихся по получению знаний и формированию умений и навыков, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.
В результате выполнения самостоятельной работы у обучающегося должны сформироваться умения и навыки описания химических процессов расчета их основных параметров и составления уравнений реакций, а также способность прогнозировать влияние на них различных факторов с использованием справочной информации.
Для выполнения данного вида работы необходимо:
- повторить теоретические основы рассматриваемого раздела ,
- рассмотреть примеры решения типовых задач;
- самостоятельно решить задачу из списка задач для самостоятельной работы согласно рассмотренному алгоритму решения задачи;
- сравнить полученный ответ с правильным, при несоответствии сравниваемых величин провести анализ решения задачи и рассмотреть возможные источники ошибок (допускается расхождение сравниваемых величин не более 5%);
- в случае, если ошибка не была найдена студентов самостоятельно, необходимо обратится за консультацией к преподавателю.
Контроль данного вида самостоятельной работы заключается в выполнении контрольных работ.
Целью подготовки к зачету является актуализация и систематизация учебного материала, а также применение приобретенных знаний и умений для решения типовых задач. Контроль данного вида самостоятельной работы заключается в сдаче зачета.
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа– это управляемая самостоятельная работа студентов, организуемая в аудитории под контролем преподавателя в соответствии с расписанием. Она направлена на ликвидацию пробелов в знаниях, углубление и закрепление материала, изученного в ходе проведения лекционных занятий, лабораторных работ и самостоятельной работы.
Организационно-методическое содержание контролируемой аудиторной самостоятельной работы может включать:
1) ознакомление с основными источниками информации по дисциплине (учебниками и учебными пособиями, методическими указаниями, справочными материалами, информационными справочными системами и профессиональными базами данных, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет») и их использование для изучения, повторения и систематизации учебного материала;
2) разбор типовых задач с использованием основных источников информации по дисциплине и выполнение индивидуальных заданий;
3) индивидуальные и групповые консультации по вопросам, рассмотренным на лекционных занятиях, лабораторных работах и при выполнении самостоятельной работы;
4) контроль усвоения материала путем проведения устного и письменного опросов и/или выполнения контрольных работ.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.06 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | организации производства |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 3 курс, 6 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент — В. П. Глухов

доктор экономических наук, доцент

Заведующий кафедрой организации производства — Д. Ю. Иванов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры организации производства.
Протокол №1 от 28.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Экономика и организация производства» является формирование у обучающихся основных экономических знаний, понимания как экономические законы проявляются в рамках отдельно взятого производства в условиях рыночной экономики.
Задачи дисциплины: освоение обучающимися экономических аспектов функционирования и основ управления производством, места и роли предприятия в системе рыночных отношений; сущности производственных ресурсов, используемых на машиностроительном производстве; ознакомиться с научно-техническими и организационными решениями управления производством на предприятии; созданием и организацией хозяйственной деятельности производственных участков; экономическим механизмом функционирования машиностроительного предприятия, планирования работы персонала, подготовкой документации; сущностью финансов предприятия, методами оценки результатов деятельности машиностроительного предприятия и его подразделений.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОК-5 | способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах | Знать:<br>• основные понятия об электронной и приборостроительной промышленности и предприятии электронной промышленности и приборостроения;<br>• ресурсы предприятия электронной промышленности и приборостроения (производственные фонды и трудовые ресурсы), эффективность производства ;<br>Уметь:<br>определять потребность в ресурсах и оценивать уровень их использования;<br>• выявлять имеющиеся резервы и факторы роста производительности труда,<br>• разрабатывать оптимальные пути повышения эффективности производства, мобилизуя выявленные резервы;<br>• обосновывать технико-экономическую эффективность управленческих решений<br>Владеть:<br>- навыками расчёта основных технико - экономических показателей деятельности предприятия,<br>- навыками прогнозирования потребности в необходимых ресурсах. - -- навыками выбора оптимальных процессов и методов организации и управления производством. |

| | | |
|---|---|---|
| ОК-7 | способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности | Знать:<br>• основные понятия о машиностроении и машиностроительном предприятии,<br>• ресурсы машиностроительного предприятия (производственные фонды и трудовые ресурсы), эффективность производства ;<br>Уметь:<br>определять потребность в ресурсах и оценивать уровень их использования;<br>• выявлять имеющиеся резервы и факторы роста производительности труда,<br>• разрабатывать оптимальные пути повышения эффективности производства, мобилизуя выявленные резервы;<br>• обосновывать технико-экономическую эффективность управленческих решений<br>Владеть:<br>- навыками расчёта основных технико - экономических показателей деятельности предприятия,<br>- навыками прогнозирования потребности в необходимых ресурсах. - -- навыками выбора оптимальных процессов и методов организации и управления производством. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОК-3 | - | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2 | ОК-5 | Философия,<br>Иностранный язык | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 3 ЗЕТ |
| Шестой семестр |
| Объем контактной работы: 52 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| ПРЕДПРИЯТИЕ - САМОСТОЯТЕЛЬНЫЙ ХОЗЯЙСТВУЮЩИЙ СУБЪЕКТ. Предприятие - субъект предпринимательства и юридическое лицо. Организационно-правовые формы предприятий: полное ХТ, командитное ХТ, ООО, ОДО, ОАО, ЗАО, кооператив, ГУП. (3 час.) |
| АКТИВЫ ПРЕДПРИЯТИЯ. Основные средства предприятия, их состав и признаки. Учет основных средств. Физический и моральный износ. Амортизация. Эффективность использования основных средств. Оборотные средства предприятия, их состав, источники формирован (4 час.) |
| ПЕРСОНАЛ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ. Персонал и его структура. Производительность труда, выработка и трудоемкость. Организация заработной платы. Системы и формы оплаты труда. (3 час.) |
| ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ. Издержки и классификация затрат. Инвестиционные и текущие затраты. Постоянные и переменные затраты. Прямые и косвенные затраты. Экономические элементы и калькуляционные статьи. Себестоимость продукц (4 час.) |
| ДОХОД, ПРИБЫЛЬ И РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ. Цена и виды цен. Структура цены. Доход и выручка. Прибыль и виды прибыли. Формирование и распределение прибыли предприятия. Модели безубыточности производства. Планирование прибыли. Рентабельность.. (4 час.) |
| МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ. Инвестиции и виды инвестиций. Методы оценки коммерческой эффективности инвестиций. Показатели: чистый дисконтированный доход, индекс доходности, внутренняя норма рентабельности, период окупаемости (4 час.) |
| ФИНАНСЫ ПРЕДПРИЯТИЯ. Финансы и источники финансирования предприятия. Отчетные финансовые документы: бухгалтерский баланс и отчето прибылях и убытках. Анализ деятельности и финансового состояния предприятия.. (4 час.) |
| Производственная система. Сущность и состав производственной системы. Типы производства, их общая характеристика. Непоточная и поточная формы организации производства. Основные средства и эффеективность их использования. (4 час.) |
| Практические занятия: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Основные средства и эффеективность их использования. Оборотные средства, определение потребности в оборотном капитале. (3 час.) |
| Определение потребности в кадрах.Выбор системы и формы оплаты труда.Производительность труда работников предприятия. предприятия (3 час.) |
| Определение себестоимости и цены продукции. Расчет дохода и прибыли предприятия. Оценка устойчивости (безубыточности) проекта. (3 час.) |
| Оценка эффективности реальных инвестиций. Выбор наиболее эффективного инвестиционного проекта. (3 час.) |
| Расчет видов поточных линий. Расчет параметров однопредметных поточных линий. Расчет параметров многопредметных поточных линий. (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Изучение теоретического материала по лекциям и учебно-методической литературе. (3 час.) |
| *Традиционные* |
| Разбор и усвоение практических примеров, приведенных в изучаемом материале. (3 час.) |
| Самостоятельная работа: 20 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Производственная система. Сущность и состав производственной системы. Типы производства, их общая характеристика. Непоточная и поточная формы организации производства. Классификация и расчёт параметров поточных линий. (7 час.) |
| Оценка производительности труда и фонда оплаты труда. Многостаночное обслуживание. (6 час.) |
| *Традиционные* |
| Подготовка к практическим занятиям и контрольным работам по курсу. (7 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные, личностно-ориентированные, контекстные методы, предполагающие групповое решение творческих задач, анализ профессионально-ориентированных кейсов.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:
• учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2. Практические занятия:
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа:
• учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
• учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютерами с выходом в сеть Интернет; доска на колесах (компьютерный класс).
3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ):
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации:
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
5. Самостоятельная работа:
• помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows XP (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | Acrobat Pro (Adobe) | ГК № ЭА - 38/14 от 22.07.2014, ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017, Договор №15-07/18 от 15.07.2018, Договор №18-12/18 от 18.12.2018, Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. LibreOffice (https://ru.libreoffice.org)

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Скиба, М. В. Организация производства и менеджмент [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2016. - on-line

2. Голубева, Т. В. Экономика производства высокотехнологичной продукции [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2017. - on-line

3. Озернов, Р. С. Менеджмент производства на предприятиях машиностроения [Электронный ресурс] : [электрон. учеб. пособие по прогр.высш. проф. образования по направлению. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2013. - on-line

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Чалдаева, Л. А. Экономика предприятия [Текст] : учебник : [для вузов по специальности 080105 (060400) "Финансы и кредит"]. - М..: Юрайт, 2011. - 348 с.

2. Шишкина, Н. П. Управленческий анализ стратегических ресурсов и условий развития хозяйственной деятельности предприятия [Текст] : монография. - Самара.: Книга, 2013. - 128 с.

3. Катков, Е.В. Совершенствование инструментария стратегического управления устойчивым развитием промышленных предприятий : монография. - Самара.: Институт анализа экономики города и региона, 2014. - 211 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science | Профессиональная база данных,<br>№ WoS 1057 от 01.04.2017,<br>Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019 |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Экономика и организация производства» применяются следующие виды лекций:

Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;

Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.

Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.

Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:

1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Экономика и организация производства», представлены в «Фонде оценочных средств».

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра.

Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех

уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые бакалавр может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Перечень тем, выносимых для самостоятельной работы студентов.
Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).
Доклад - это научное сообщение на семинарском занятии, заседании студенческого научного кружка или студенческой конференции.
Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Экономика и организация производства», содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.12 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | физвоспитания |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 1, 2, 3 курсы, 1, 2, 3, 4, 5, 6 семестры |
| Форма промежуточной аттестации | зачет, зачет, зачет, зачет, зачет, зачет |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

доцент Л. В. Ананьева

кандидат педагогических наук, профессор В. М. Богданов

Заведующий кафедрой физвоспитания кандидат педагогических наук, профессор В. М. Богданов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физвоспитания.
Протокол №8 от 28.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель учебной дисциплины: формирование физической культуры личности студентов.
Основными задачами изучения дисциплины являются:
-овладение средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и самовоспитания для повышения адаптационных резервов укрепления здоровья;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни и физическое совершенствование;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовки;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности для последующих жизненных и профессиональных достижений.
В результате освоения дисциплины студент должен:
Знать: теоретические и методико-практические основы физической культуры и здорового образа жизни;
Уметь: использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;
Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального физического здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОК-8 | способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | Знать: теоретические и методико-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.<br>Уметь: использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.<br>Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального физического здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОК-8 | Физическая культура и спорт | Физическая культура и спорт,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты,<br>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Общий объём дисциплины: 328 час. |
| Объём дисциплины: 54 час. |
| Первый семестр |
| Объем контактной работы: 36 час. |
| Практические занятия: 36 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема 4. Общая физическая подготовка (ОФП)  Тема 5. Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта (36 час.) |
| Самостоятельная работа: 18 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема 6. Анатомо-морфологические и физиологические основы жизнедеятельности организма человека при занятиях физической культурой Тема 7.. Физическая культура и спорт как составная часть здорового образа жизни Тема 8. Методические аспекты физического воспитания  (18 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |
| Объём дисциплины: 54 час. |
| Второй семестр |
| Объем контактной работы: 54 час. |
| Практические занятия: 54 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема 4. Общая физическая подготовка (ОФП)  Тема 5. Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта  (54 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |
| Объём дисциплины: 56 час. |
| Третий семестр |
| Объем контактной работы: 56 час. |
| Практические занятия: 56 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема 4. Общая физическая подготовка (ОФП)  Тема 5. Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта (56 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |
| Объём дисциплины: 56 час. |
| Четвертый семестр |
| Объем контактной работы: 56 час. |
| Практические занятия: 56 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема 4. Общая физическая подготовка (ОФП)  Тема 5. Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта (56 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |
| Объём дисциплины: 54 час. |
| Пятый семестр |
| Объем контактной работы: 54 час. |
| Практические занятия: 54 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема 4. Общая физическая подготовка (ОФП)  Тема 5. Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта (54 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |
| Объём дисциплины: 54 час. |
| Шестой семестр |
| Объем контактной работы: 54 час. |
| Практические занятия: 54 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема 4. Общая физическая подготовка (ОФП)  Тема 5. Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта (54 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В образовательном процессе применяются системы электронного обучения студентов с использованием компьютерных программ, разработанных на кафедре физического воспитания. Проверка и контроль знаний по теоретическому разделу курса осуществляется с применением компьютерного тестирования.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1. Практические занятия:

– спортивный зал для проведения занятий по игровым видам спорта, оборудованный стойками с баскетбольными кольцами, стойками для волейбольной сетки, волейбольными сетками, спортивным инвентарем (волейбольные, баскетбольные мячи, тренировочные конусы и фишки, манишки, защитная сетка), столом, стулом для преподавателя;

- плавательный бассейн (6 дор.), оборудованный разделительными дорожками, досками для плавания, калабашками для плавания на руках, ластами, лопатками для рук, флажками, настенным секундомером, мячами, психометром, шкафом для хранения инвентаря, столом, стулом для преподавателя;

- тренажерный зал, оборудованный универсальным тренажерным комплексом, включающим стойки для штанги, скамьи, грифы (20кг.), дисками, гантельными грифами, гимнастическими ковриками, помостами, стойками для дисков, перекладину, параллельные брусья, зеркала, стол, стул для преподавателя;

- зал легкой атлетики, оборудованный беговой дорожной (30м.), легкоатлетическими барьерами, стартовыми колодками, перекладиной, параллельными брусьями, скамьями для пресса, стойками для штанги, грифами (20кг.), дисками, столом, стулом для преподавателя;
- зал для занятий спец. мед. группы, оборудованный фитболами, степами, гимнастическими ковриками, гимнастическими палками, гантелями, скакалками, беговыми дорожками, зеркалами, столом и стулом для преподавателя;

- зал аэробики, оборудованный фитболами, степами, гимнастическими ковриками, гимнастическими палками, гантелями, скакалками, беговыми дорожками, зеркалами, музыкальным центром, столом и стулом для преподавателя;

- игровой спортивный зал для проведения занятий по футболу, оборудованный футбольными воротами с сеткой, защитной сеткой, тренировочными конусами и фишками, футбольными мячами, манишками, столом и стулом для преподавателя;

- зал тяжелой атлетики, оборудованный стойками для штанги, скамьями, грифами (20кг.), дисками, гантельными грифами, гимнастическими ковриками, помостом, стойками для дисков, перекладиной, параллельными брусьями, зеркалами, столом и стулом для преподавателя;

- зал гимнастики, оборудованный гимнастическими брусьями, гимнастической стенкой, перекладинами, гимнастическими кольцами, снарядом для опорных прыжков, матами, ковром для вольных упражнений, гимнастическим бревном, параллельными брусьями, столом и стулом для преподавателя;

2. Текущий контроль и промежуточная аттестация.
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная столами и стульями для обучающихся, столом и стулом для преподавателя, компьютерами с выходом в сеть Интернет, проектором, экраном настенным, доской;

3. Самостоятельная работа.
- помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в сеть Интернет и электронно-информационной образовательной средой Самарского университета, презентационной техникой, учебно-наглядными пособиями.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017 |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | MS Office 2010 (Microsoft) | Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012 |

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Дудкин, В. В. Физическая культура для студентов высших учебных заведений [Электронный ресурс] : [электрон. курс лекций для студентов, обучающихся по программам высш. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2014. - on-line

2. Программа курса физического воспитания [Электронный ресурс] : [учеб. пособие для студентов, обучающихся по программам высш. проф. образования. - Самара, 2014. - on-line

3. Физическая культура [Электронный ресурс] : [сб. тестовых заданий для студентов всех направлений квалификации "бакалавр"]. - Самара.: Изд-во "Самар. ун-т", 2014. - on-line

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Оздоровительный бег [Электронный ресурс] : учеб. мультимедиа комплекс. - Самара, 2003. - on-line

2. Гибкость и ее развитие [Электронный ресурс] : метод. рекомендации. - Самара, 2004. - on-line

3. Богданова, Л. П. Физическое воспитание студентов специальной медицинской группы [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2010. - on-line

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Электронный учебник по основам физической культуры в вузе. | http//cnit.ssau.ru./kadis/ocnov_set/index.htm | Открытый ресурс |
| 2 | Программа курса физического воспитания | https://ssau.ru/files/struct/deps/fiz/progr_fiz_vosp.pdf | Открытый ресурс |
| 3 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Базы данных компании Elsevier (Freedom Collection) | Профессиональная база данных,<br>Инф. письмо № 211_1-в от 01.10.2017 |
| 4 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Занятия базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств физической культуры, спортивной и профессионально-прикладной физической подготовки обучающихся.
Их направленность связана с обеспечением необходимой двигательной активности достижением и поддержанием оптимального уровня физической и функциональной подготовленности в период обучения; приобретением личного опыта совершенствования и кор-
рекции индивидуального физического развития, функциональных и двигательных возможностей; с освоением жизненно и профессионально необходимых навыков, психофизических
качеств.
Обязательными видами физических упражнений, включеных в рабочую программу по физической культуре, являются: отдельные дисциплины легкой атлетики (бег 100 м - мужчины, женщины; бег 2000 м - женщины; бег 3000 м - мужчины), плавание, спортивные игры,
лыжные гонки, упражнения профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП).
Подбор упражнений на практических занятиях предусматривает совершенствование ранее изученных и обучение новым двигательным действиям (умениям и навыкам), а также
развитие качеств выносливости, силы, быстроты движений, ловкости и гибкости. Используются физические упражнения из различных видов спорта, упражнения профессионально-прикладной направленности оздоровительных систем физических упражнений. На занятиях
предусматривается использование тренажеров и компьютерно-тренажерных систем.
Самостоятельная работа обучающих предполагает проработку теоретического материала в качестве подготовки к тестовому контролю.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ЭЛЕКТРОДИНАМИКА И РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.13 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 3 курс, 5 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент — Ю. Н. Полухин

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники — А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины состоит в получении знаний и навыков в области распространения радиоволн, теории антенн и устройств СВЧ.

Основными задачами дисциплины являются:
– изучение законов электродинамики;
– изучение теории взаимодействия электромагнитного поля с веществом;
– изучение теории распространения радиоволн.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОК-6 | способностью к самоорганизации и самообразованию | Знать: . Основные классы современных радиоэлектронных средств, их характеристики.<br><br>Уметь: Выбирать и анализировать исходные данные, применяемые в расчётных задачах проектирования радиотехнических устройств.<br><br>Владеть: . Базовыми методами анализа исходных данных, применяемых при проектировании радиоэлектронных средств. |
| ОПК-5 | способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат | Знать: Математические модели электродинамических процессов и явлений, используемых в профессиональной деятельности. Основы теории распространения радиоволн. Методы решения задач анализа и расчёта характеристик антенных систем.<br><br>Уметь: Использовать законы электродинамики для корректного математического описания процессов и явлений. Использовать аппарат математического анализа для получения решений типовых математических моделей электродинамических процессов из области радиотехники.<br><br>Владеть: Способностью дать естественно-научную интерпретацию полученного решения математической модели. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | ОК-6 | Радиотехнические цепи и сигналы,<br>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | Основы теории радиолокационных систем,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |
| 2 | ОПК-5 | Физика,<br>Основы теории цепей,<br>Физико-химические основы электроники | Научно-исследовательская работа,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 4 ЗЕТ |
| Пятый семестр |
| Объем контактной работы: 64 час. |
| Лекционная нагрузка: 26 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| МЕТОДЫ АНАЛИЗА И ОБЩИЕ СВОЙСТВА НАПРАВЛЯЕМЫХ ВОЛН (НВ) И ЛИНИЙ ПЕРЕДАЧИ (ЛП). Понятие НВ и ЛП. Представление собственных полей ЛП через две скалярные функции, разложение полного поля на двухвекторные компоненты типов Е(ТМ) и Н(ТЕ). Общие свойства НВ. (2 час.) |
| ОДНОСВЯЗНЫЕ ПОЛЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ВОЛНОВОДЫ (ПМВ). Общие свойства ПМВ. Режимы волновой, критический, запредельный. Прямоугольный ПМВ, характеристики волн типов Е и Н. Круглый ПМВ, характеристики волн типов Е и Н (2 час.) |
| ЛИНИИ ПЕРЕДАЧИ С ВОЛНАМИ ТИПА Т. Свойства и условия существования направляемых Т-волн. Понятие длинных линий, телеграфные уравнения. Гармонические волны в длинных линиях. Т-волна и высшие типы волн в коаксиальной ЛП. (2 час.) |
| ЛИНИИ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОЛН. ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ, МЕТАЛЛОДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ПЕРИОДИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ. Свойства медленных волн. Плоский диэлектрический волновод, характеристики волн типов Е и Н. Круглый диэлектрический волновод, симметричные волны типов Е и Н (2 час.) |
| ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ. Понятие ЭМ колебательных систем, полые и диэлектрические объемные резонаторы (ОР). Свободные колебания ОР; многомодовость; собственные частоты; добротность. ОР на отрезках ЛП. Прямоугольный ОР. Круглый ОР. (2 час.) |
| ИЗЛУЧЕНИЕ И ВЫНУЖДЕННЫЕ ПОЛЯ В СВОБОДНОМ ПРОСТРАНСТВЕ. Понятие об излучении ЭМ волн. Сферические волны. Решение неоднородного волнового уравнения для поля локально-ограниченной системы источников в свободном пространстве. (2 час.) |
| ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ИЗЛУЧАТЕЛИ. Элементарный электрический излучатель, исследование его поля в ближней и дальней зонах. Элементарный магнитный излучатель. Влияние экранов на характеристики антенн. Ферритовые, рамочные и щелевые антенны. (2 час.) |
| ОБЩИЕ ТЕОРЕМЫ И ПРИНЦИПЫ ПРИКЛАДНОЙ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ. Решение неоднородных волновых уравнений методом функции Грина. Теорема единственности. Лемма Лоренца. Теорема взаимности. Антенна в режиме приема. Теорема эквивалентности. (2 час.) |
| ВОЗБУЖДЕНИЕ И ВЫНУЖДЕННЫЕ ПОЛЯ ВОЛНОВОДОВ И РЕЗОНАТОРОВ. Вынужденные поля в волноводе, их разложение по собственным волнам. Вынужденные колебания в резонаторе, их разложение по собственным колебаниям; требования к возбуждающим элементам. (2 час.) |
| МЕТОДЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИКИ. Понятие локально-плоских волн. Уравнения ЭД в коротковолновом приближении. Уравнение эйконала. Понятие и уравнение лучей. Принцип Ферма. Лучи в плоскослоистых и плавно-неоднородных средах. Рефракция. (2 час.) |
| ДИФРАКЦИЯ ЭМ ВОЛН. Явление и задачи дифракции. Квазистационарное и оптолучевое приближения. Строгие аналитические методы. Принцип Гюйгенса; метод физической оптики. Векторный аналог формулы Кирхгофа. Дифракция плоской волны на отверстии в экране. (2 час.) |
| МОДЕЛИ СРЕД, ПОЛЯ И ВОЛНЫ В ДИСПЕРГИРУЮЩИХ ИЗОТРОПНЫХ И АНИЗОТРОПНЫХ СРЕДАХ. Электростатические и высокочастотные модели диэлектриков. Гироэлектрические свойства плазмы. Магнитостатические модели магнетиков. Гиромагнитные свойства ферритов. (2 час.) |
| РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН (РВ) В ЕСТЕСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ. Виды радиолиний. Дифракционная модель радиолинии. Атмосферная рефракция.Земные РВ. Влияние тропосферы и ионосферы на распространение РВ. Особенности распространения РВ различных частотных диапаз (2 час.) |
| Лабораторные работы: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Лаб. работа - Исследование круглого полого металлического волновода (6 час.) |
| Лаб. работа - Исследование микроволновых резонаторов (6 час.) |
| Лаб. работа - Исследование элементарного электрического излучателя (4 час.) |
| Практические занятия: 14 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Расчет характеристик направляемых волн (4 час.) |
| Расчет полых металлических волноводов (4 час.) |
| Расчет элементарных излучателей (4 час.) |
| Расчет линий с волнами типа Т (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час. |
| *Традиционные* |
| Выполнение расчетов (8 час.) |

| |
|---|
| Самостоятельная работа: 44 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Подготовка к практическим занятиям в соответствии с темами практических занятий. (22 час.) |
| Подготовка к лабораторным работам в соответствии с темами лабораторных работ (22 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:
лекций, бесед, вопросов для устного опроса, проведения лабораторных работ с элементами исследования.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия.
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы.
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

3. Практические занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа.
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.

5. Текущий контроль и промежуточная аттестация.
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;

6. Самостоятельная работа.
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Windows XP (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Полухин, Ю. Н. Излучение электромагнитных волн [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2016. - on-line
2. Полухин, Ю. Н. Микроволновые устройства на гиромагнитных резонаторах в сочленениях полосковых линий с реактивными шлейфами [Электронный ресурс] : [учеб. пособие по п. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2015. - on-line
3. Электродинамика и распространение радиоволн : учеб. пособие для вузов. - М..: Радиотехника, 2007. - 744 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Полухин, Ю. Н. Цилиндрические волноводы [Электронный ресурс] : учеб. пособие по курсу "Электродинамика и распространение радиоволн". - Куйбышев, 1973. - on-line
2. Полухин, Ю. Н. Микроволновые устройства на гиромагнитных резонаторах в сочленениях полосковых линий с реактивными шлейфами [Текст] : [учеб. пособие по программам выс. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2015. - 195 с.
3. Полухин, Ю. Н. Излучение электромагнитных волн [Текст] : [учеб. пособие по прогр. высш. образования направлений 11.03.01 Радиотехника, 11.04.01 Радиотехника : для ба. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2016. - 153 с.
4. Неганов, В. А. Теория и применение устройств СВЧ [Текст] : [учеб. пособие для вузов]. - М..: Радио и связь, 2006. - 719 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | https://elibrary.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Электродинамика и распространение радиоволн» применяются следующие виды лекций:

Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;

Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.

Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.

Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:

1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Электродинамика и распространение радиоволн», представлены в «Фонде оценочных средств».

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;

2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных

работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1.комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2.сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3.обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые бакалавр может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач.
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Перечень тем, выносимых для самостоятельной работы студентов.
Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).
Доклад - это научное сообщение на семинарском занятии, заседании студенческого научного кружка или студенческой конференции.
Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Электродинамика и распространение радиоволн», содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.ДВ.02.01 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 5 курс, 10 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | зачет |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент — С. А. Маркелов

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники — А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель - формирование профессиональных компетенций, необходимых для реализации аналитической научно-технической деятельности в области обеспечения электромагнитной совместимости (ЭМС) радиоэлектронных средств (РЭС) различного назначения.

Задачи :
1. Ознакомление студентов с основными методами обеспечения ЭМС РЭС.
2. Формирование практических навыков анализа ЭМС РЭС подвижных объектов.
3. Оценивать эффективность и последствия принимаемых решений обеспечения ЭМС РЭС.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-1 | способностью осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования | В результате изучения дисциплины студенты должны<br>ЗНАТЬ:<br>методы анализа ЭМС, методы обеспечения помехозащищенности РЭС.<br>УМЕТЬ:<br>выполнять анализ состояния научно-технической проблемы, ставить и решать задачи проектирования и исследования средств обеспечения ЭМС.<br>Владеть навыками:<br>проведения расчета рабочих характеристик средств обеспечения ЭМС радиотехнических систем . |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-1 | Теория электромагнитного поля | Методы защиты радиоэлектронных систем от помех,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 2 ЗЕТ |
| Десятый семестр |
| Объем контактной работы: 36 час. |
| Лекционная нагрузка: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Методы анализа ЭМС. (1 час.) |
| Электромагнитная обстановка отдельных радиослужб (3 час.) |
| *Традиционные* |
| Параметры ЭМС и их расчет. (2 час.) |
| Защита РЭС от помех. (8 час.) |
| Помехозащищенность антенн и антенных систем. (2 час.) |
| Лабораторные работы: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Воздействие индустриальных помех на РЭА (6 час.) |
| Электромагнитная совместимость антенн (6 час.) |
| Защита антенн от излучения Земли. (2 час.) |
| *Традиционные* |
| Анализ электромагнитной обстановки (2 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| отчет по контрольным заданиям (4 час.) |
| Самостоятельная работа: 36 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Подготовка к лабораторным занятиям (28 час.) |
| Подготовка к защите лабораторных работ (8 час.) |
| Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Компьютерная обработка результатов исследования в лабораторных работах; проведение исследований в специально создаваемой виртуальной среде (метод моделлинга); защита результатов лабораторных исследований в форме "круглого стола" для групп из 3-4 студентов.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

Компьютерный класс, используемый при проведении лабораторных занятий;
Электронная почта для предоставления дистанционного консультирования по сложным вопросам дисциплины.
1.Лекционные занятия:
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2. Лабораторные работы:
учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.
Текущий контроль и промежуточная аттестация:
учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
4. Самостоятельная работа:
помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением (таблица 4) с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2003 (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №19508947 от 23.08.2005, Microsoft Open License №19877283 от 22.11.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | MS Windows XP (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 3 | OrCAD (Cadence Design Systems Inc.) | ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Маркелов, С. А. Электромагнитная совместимость в примерах и задачах [Текст] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2009. - 79 с.

2. Зеленский, А. В. Основы конструирования электронных средств [Электронный ресурс] : [учеб. по направлениям укрупн. группы 210000 Электрон. техника, радиотехника и связь. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2014. - on-line

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Балюк, Н. В. Электромагнитная совместимость технических средств подвижных объектов [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальности "Упр., пилотажно-навигац. и . - М..: Изд-во МАИ, 2004. - 647 с.

2. Пахомов, В. В. Средства защиты радиоэлектронных устройств от электромагнитных помех [Текст] : учеб. пособие. - Самара, 1994. - 57 с.

3. Власов, В. Е. Кабели СКС на сетях электросвязи [Текст] : теория, конструирование, применение. - М..: Эко-Трендз, 2006. - 277 с.

4. Добыкин, В. Д. Радиоэлектронная борьба [Текст] : силовое поражение радиоэлектрон. систем. - М..: Вуз. книга, 2007. - 465 с.

5. Маркелов С.А. Сборник задач по электромагнитной совместимости. - Самара.: СГАУ, 2000.

6. Несоленов, Г. Ф. Проектирование и требования безопасности [Электронный ресурс] : [учеб. пособие по диплом. проектированию. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2010. - on-line

7. Радиопоглощающие материалы. - 2012.

8. Полухин, Ю. Н. Излучение электромагнитных волн [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2016. - 1 эл. опт.

9. Ларионов, Н. М. Промышленная экология [Текст] : учеб. для бакалавров : [по направлению подгот. 280700 "Техносфер. безопасность"]. - М..: Юрайт, 2016. - 495 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Открытая электронная библиотека «Киберленинка» | http://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library» | http://e-library.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Словари и энциклопедии онлайн | http://dic.academic.ru/ | Открытый ресурс |
| 4 | Калакутский Л.И., Маркелов С.А. «Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств» /Дистанционное электронное учебное пособие в системе MOODLE.- СГАУ-2012. | http://www.rtfmoodle.ssau.ru | Открытый ресурс |
| 5 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине применяются следующие виды лекций:
информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций; проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог. Лекция с элементами обратной связи, в которых подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность обучающихся по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если обучающиеся правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу. Лекция с элементами самостоятельной работы обучающихся представляет собой разновидность занятий, когда после теоретического изложения материала требуется практическое закрепление знаний (именно по данной теме занятий) путем самостоятельной работы над определенным заданием (т.н. КСР - контролируемая самостоятельная работа). Очень важно при объяснении выделять основные, опорные моменты, опираясь на которые, обучающиеся справятся с самостоятельным выполнением задания. Следует обратить внимание и на часто встречающиеся (возможные) ошибки при выполнении данной самостоятельной работы.
Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Лабораторные работы в рамках данной дисциплины проводятся в специализированных компьютерных классах, с установленным программным обеспечением, и включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, ознакомиться с компьютерной программой для создания в учебно-исследовательских целях виртуальных сред, подготовить шаблон протокола в соответствии с методикой проведения эксперимента, записать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ и занести в протокол лабораторной работы полученные характеристики и определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных, сделать выводы;
4) отчет по лабораторной работе включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы и интерпретацию полученных результатов.
Текущий контроль знаний завершается на отчетном занятии. Критерии оценки результатов защиты лабораторной работы описаны в ФОС дисциплины.
Уровень знаний определяется по совокупности ответов студента на контрольные вопросы. Базис каждого вопроса (исходное знание) в соответствии с требованиями логики является неполным и эта неполнота подлежит раскрытию в ответе студента до полного знания Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общепрофессиональных компетенций обучающегося.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: проработка теоретического материала (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной
литературы, научных публикаций); составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов;
- для формирования умений: моделирование средств обеспечения электромагнитной совместимости при работе различных радиослужб.
Подготовка к зачету - особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ЭЛЕКТРОННЫЕ И КВАНТОВЫЕ ПРИБОРЫ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.В.08 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | радиотехники |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 3 курс, 6 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | дифференцированный зачет (зачет с оценкой) |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент — С. А. Маркелов

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой радиотехники — А. И. Данилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиотехники.
Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является подготовка специалистов в области СВЧ-электроники, активно применяющих опыт отечественной и зарубежной науки и техники для создания радиотехнических устройств, содержащих электронные и квантовые приборы СВЧ.

Задачи дисциплины - формирование умений и навыков управления параметрами и характеристиками выбранных приборов, а также навыков прикладных и теоретических исследований электронных и квантовых приборов.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ПК-9 | способностью изучать и использовать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехники | В результате изучения дисциплины студенты должны<br>ЗНАТЬ:<br>устройство, назначение и специфику использования электронных и квантовых КВЧ-приборов, их классификацию и принцип действия, а также технические возможности и пределы применимости приборов.<br>УМЕТЬ:<br>анализировать технические решения, предлагаемые авторами публикаций в специальной литературе , оценивать эффективность этих решений и в соответствии с оценкой предлагать оптимальный вариант структуры разрабатываемого радиотехнического устройства, содержащего электронные и квантовые приборы.<br>Владеть навыками: анализа электронных схем и оценки технического уровня радиотехнических систем, содержащих электронные и квантовые приборы. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ПК-9 | | Принципы инженерного творчества,<br>Основы научных исследований,<br>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 3 ЗЕТ |
| Шестой семестр |
| Объем контактной работы: 52 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Тема2: Электронные приборы КВЧ-диапазона (20 час.) |
| Тема3: Квантовые приборы КВЧ-диапазона (6 час.) |
| *Традиционные* |
| Тема1: Электронные приборы радиочастот (4 час.) |
| Лабораторные работы: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Исследование ЛБВ-О (6 час.) |
| Исследование пролетного клистрона (4 час.) |
| Исследование магнетрона (6 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Отчет по лаб. работам (6 час.) |
| Самостоятельная работа: 56 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Подготовка к лаб. работам (30 час.) |
| Подготовка к отчету по лаб. работам (16 час.) |
| *Традиционные* |
| Подготовка к лаб. работам (10 час.) |
| Контроль (Дифференцированный зачет(зачет с оценкой). Рассредоточено. По результатам работы в семестре) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Компьютерная обработка результатов исследований в лабораторных работах; проведение исследований в специально создаваемой виртуальной среде; защита результатов лабораторных исследований в форме "круглого стола" для групп из 3-4 студентов.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

Компьютерный класс, используемый при проведении лабораторных занятий;
Электронная почта для предоставления дистанционного консультирования по сложным вопросам дисциплины.
1.Лекционные занятия:
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2. Лабораторные работы:
учебная аудитория для проведения лабораторных работ - компьютерный класс, с установленным специализированным программным обеспечением, оснащенная
презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.
Текущий контроль и промежуточная аттестация:
учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
4. Самостоятельная работа:
помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением (таблица 4) с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2003 (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №19508947 от 23.08.2005, Microsoft Open License №19877283 от 22.11.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | MS Windows XP (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 3 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017 |
| 4 | MS Office 2010 (Microsoft) | Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012 |

### 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Григорьев, А.Д. Микроволновая электроника [Электронный ресурс] : учеб. / А.Д. Григорьев, В.А. Иванов, С.И. Молоковский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 496 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/74674

2. Сечи, Ф. Мощные твердотелые СВЧ-усилители / Ф. Сечи, М. Буджатти ; под ред. А.А. Борисова ; пер. с англ. В.О. Султанова. - Москва : Техносфера, 2016. - 416 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-94836-415-5 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444857

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Дудкин В. И., Пахомов Л. Н. Квантовая электроника. Приборы и их применение : [учеб. пособие для вузов по направлению подгот. 140400 "Техн. физика"]. - М.: Техносфера, 2006. - 432 с.

2. Фальковский О. И. Техническая электродинамика. - СПб., М., Краснодар.: Лань, 2009. - 430 с.

3. Малышев В. А. Основы квантовой электроники и лазерной техники : [учеб. пособие для вузов по специальности "Электрон. приборы и устройства" направления "Электроника . - М.: Высш.шк., 2005. - 543 с.

4. Лекции по сверхвысокочастотной электронике для физиков : [в 2 т.], Т. 2. - 2004. Т. 2. - 646 с.

5. Базовые лекции по электронике. - Т. 1 : Электровакуумная, плазменная и квантовая электроника. - 2009. Т. 1 . - 479 с.

6. Григорьев, Ф. И. Оптоэлектронные приборы на основе полупроводниковых наноструктур [Текст] : [учеб. пособие]. - М..: [МГИЭМ], 2011. - 35 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Открытая электронная библиотека «Киберленинка» | http://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library» | http://e-library.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Словари и энциклопедии онлайн | http://dic.academic.ru/ | Открытый ресурс |
| 4 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система,<br>№ 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система,<br>Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных,<br>№ 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных,<br>ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012,<br>ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию,<br>ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных,<br>Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

## 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине применяются следующие виды лекций:
информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций; проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог. Лекция с элементами обратной связи, в которых подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность обучающихся по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если обучающиеся правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу. Лекция с элементами самостоятельной работы обучающихся представляет собой разновидность занятий, когда после теоретического изложения материала требуется практическое закрепление знаний (именно по данной теме занятий) путем самостоятельной работы над определенным заданием (т.н. КСР - контролируемая самостоятельная работа). Очень важно при объяснении выделять основные, опорные моменты, опираясь на которые, обучающиеся справятся с самостоятельным выполнением задания. Следует обратить внимание и на часто встречающиеся (возможные) ошибки при выполнении данной самостоятельной работы.
Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Лабораторные работы в рамках данной дисциплины проводятся в специализированных компьютерных классах, с установленным программным обеспечением, и включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, ознакомиться с компьютерной программой для создания в учебно-исследовательских целях виртуальных сред, подготовить шаблон протокола в соответствии с методикой проведения эксперимента, записать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ и занести в протокол лабораторной работы полученные характеристики и определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных, сделать выводы;
4) отчет по лабораторной работе включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы и интерпретацию полученных результатов.
Текущий контроль знаний завершается на отчетном занятии. Критерии оценки результатов защиты лабораторной работы описаны в ФОС дисциплины.
Уровень знаний определяется по совокупности ответов студента на контрольные вопросы. Базис каждого вопроса (исходное знание) в соответствии с требованиями логики является неполным и эта неполнота подлежит раскрытию в ответе студента до полного знания Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общепрофессиональных компетенций обучающегося.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: проработка теоретического материала (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной

литературы, научных публикаций); составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.
Подготовка к зачету - особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
31 августа 2017 года, протокол ученого совета университета №1
Сертификат №: 50 49 64 6b 00 00 00 00 00 db
Срок действия: с 09.02.17г. по 09.02.18г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
# ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА ЭЛЕКТРОНИКИ

| | |
|---|---|
| Код плана | 110501.65-2017-О-ПП-5г06м-02-А |
| Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
| Профиль (программа) | специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации": |
| Квалификация (степень) | Инженер |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | Б1 |
| Шифр дисциплины (модуля) | Б1.Б.20 |
| Институт (факультет) | Факультет электроники и приборостроения |
| Кафедра | конструирования и технологии электронных систем и устройств |
| Форма обучения | очная |
| Курс, семестр | 2 курс, 3 семестр |
| Форма промежуточной аттестации | экзамен |

Самара, 2017

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1031 от 11 августа 2016 г (ред. от 13.07.2017). Зарегистрировано в Минюсте России 26 августа 2016 г. N 43453

Составители:

кандидат технических наук, доцент — Г. П. Шопин

Заведующий кафедрой конструирования и технологии электронных систем и устройств — кандидат технических наук, доцент С. В. Тюлевин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры конструирования и технологии электронных систем и устройств. Протокол №1 от 29.08.2017.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень специалитета 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (специализация N 2 "Радиоэлектронные системы передачи информации":) А. И. Данилин

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины "Элементная база электроники" является изучение характера работы активных дискретных элементов электроники и элементов интегральных микросхем (ИМС), их основных параметров и характеристик, вопросов рационального выбора элементной базы, изучение физических основ и принципов работы элементов электронной техники, режимов работы при воздействии на них переменных и постоянных электрических сигналов.

Задачами освоения дисциплины "Элементная база электроники" являются: приобретение навыков использования современной элементной базы и умение формулировать исходные данные параметров элементов электронной техники для расчета электрических принципиальных схем; умение пользоваться специальной терминологией в предметной области.

### 1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

*Таблица 1*

| Шифр компетенции | Наименование компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|
| ОПК-6 | готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности | Знать: информационные ресурсы для поиска необходимых данных в области электроники, измерительной техники и информационных технологий.<br><br>Уметь: системно анализировать полученную информацию.<br><br>Владеть: навыками моделирования с помощью компьютера влияния элементной базы на параметры электронной аппаратуры. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

*Таблица 2*

| № | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины (модули) | Последующие дисциплины (модули) |
|---|---|---|---|
| 1 | ОПК-6 | Материалы электронной техники, Пассивные компоненты электронной техники | Микропроцессоры и микроконтроллеры, Цифровая обработка сигналов |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

*Таблица 3*

| |
|---|
| Объём дисциплины: 4 ЗЕТ |
| Третий семестр |
| Объем контактной работы: 54 час. |
| Лекционная нагрузка: 30 час. |
| *Традиционные* |
| Структура беспримесных полупроводников (строение и энергетические свойства твердых тел, электропроводность беспримесных полупроводников) (1 час.) |
| Носители заряда и токи в примесных полупроводниках (электропроводность примесных полупроводников, дрейфовый и диффузионный токи в полупроводниках) (1 час.) |
| Электронно-дырочный переход (электронно-дырочный переход при отсутствии внешнего напряжения, электронно-дырочный переход при прямом и обратном напряжении) (1 час.) |
| Использование p-n перехода в полупроводниковых диодах (вольт-амперная характеристика электронно- дырочного перехода.Не симметричный p-n переход.Пробой и емкость p-n перехода, устройство полупроводниковых диодов) (1 час.) |
| Выпрямительные диоды и стабилитроны (вольт-амперная характеристика выпрямительного диода и его основные параметры, вольт-амперная характеристика стабилитрона и его основные параметры, разновидности стабилитронов) (1 час.) |
| Импульсные и туннельные диоды. варикапы (принцип действия импульсного диода, диод Шоттки, вольт-амперная характеристика тунельного диода и его параметры, принцип работа варикапа и его параметры) (1 час.) |
| Система обозначений диодов (1 час.) |
| Устройство и принцип действия биполярных транзисторов (структура и конструкция биполярного транзистора, принцип действия транзистора, основные процессы , происходящие в транзисторе) (1 час.) |
| Схемы включения биполярного транзистора (схемы включения с общей базой (ОБ), с общим эмиттером (ОЭ), с общим коллектором (ОК) и их сравнение) (1 час.) |
| Статические характеристики биполярного транзистора (входные характеристики транзистора по схеме с ОБ и ОЭ, коллекторные характеристики транзистора по схеме с ОБ и ОЭ, проходная характеристика, характеристика прямой передачи) (1 час.) |
| Модели и параметры биполярного транзистора (первичные параметры и эквивалентная схема транзистора на их основе, модель Эберса-Молла идеализированного транзистора, h-параметры и эквивалентная схема транзистора на их основе) (2 час.) |
| Типы транзисторов и система их обозначений. Выбор рабочих точек биполярного транзистора по входу и выходу.Ключевой режим работы биполярного транзистора. (2 час.) |
| Устройство и принцип действия полевого транзистора с управляющим p-n переходом (принцип действия, условное графическое обозначение, схема включения) (2 час.) |
| Статические вольт-амперные характеристики и параметры полевых транзисторов с p-n переходом (стоковые и стоко-затворные характеристики, статическая крутизна, внутреннее сопротивление, статический коэффицент усиления напряжения) (2 час.) |
| Структура и принцип действия МДП-транзисторов (структуры полевых транзисторов с встроенным и индуцированным каналами, принцип их действия) (2 час.) |
| Статические вольт-амперные характеристики и параметры МДП-транзисторов (стоковые и стоко-затворные характеристики МДП-транзисторов с встроенным и индуцированным каналами и их параметры)Сравнение параметров биполярных и полевых транзисторов. (2 час.) |
| Классификация и система условных обозначений интегральных микросхем (ИМС) (2 час.) |
| Принцип действия и основные схемы влючения аналоговых и цифровых ИМС (2 час.) |
| Параметры и характеристики цифровых ИМС (2 час.) |
| Базовые ячейки для интегральных микросхем. (2 час.) |
| Лабораторные работы: 16 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Исследование стабилитронов (3 час.) |
| Исследование статических характеристик биполярных транзисторов (3 час.) |
| Исследование полевых транзисторов с управляющим p-n переходом (3 час.) |
| Исследование операционных усилителей (3 час.) |
| Исследование полупроводниковых приборов (на ПЭВМ) (4 час.) |
| Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час. |
| *Традиционные* |
| Использование метода наименьших квадратов в научных исследований (2 час.) |
| Моделирование в Micro-Cap Demo (2 час.) |
| Подготовка документации в САПР Компас (2 час.) |

| |
|---|
| Обучающая программа "Полупроводниковые приборы" (2 час.) |
| Самостоятельная работа: 54 час. |
| *Активные и интерактивные* |
| Подготовка к промежуточному контролю знаний по разделу "Электронно-дырочный переход" (10 час.) |
| Подготовка к промежуточному контролю знаний по разделу "Полупроводниковые диоды" (11 час.) |
| Подготовка к промежуточному контролю знаний по разделу "Биполярные транзисторы" (11 час.) |
| Подготовка к промежуточному контролю знаний по разделу "Полевые транзисторы" (11 час.) |
| Подготовка к промежуточному контролю знаний по разделу "Интегральные микросхемы" (11 час.) |
| Контроль (Экзамен) (36 час.) |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные, личностно-ориентированные, контекстные методы, предполагающие групповое решение творческих задач.
2. Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме
лекций, бесед, группового обсуждения обзоров современных процессов тестирования, вопросов для устного опроса, примерных тем рефератов, типовых практических заданий.
3. Прием отчетов по практическим занятиям в форме "круглого стола" для групп из 3 - 5 студентов.
4. Использование компьютерных ресурсов кафедры и медиацентра университета.

## 5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1 Описание материально-технической базы

1. Лекционные занятия:
• учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы:
•учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
• учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная оборудованием и специальными контрольно-измерительными приборами, необходимыми для обработки лабораторных образцов.

3. Самостоятельная работа:
• помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

4. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций:
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;

### 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование | Тип ресурса |
|---|---|---|
| 1 | MS Office 2003 (Microsoft) | Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №19508947 от 23.08.2005, Microsoft Open License №19877283 от 22.11.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006 |
| 2 | MS Office 2007 (Microsoft) | Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009 |
| 3 | Компас-3D | ГК №ЭА 16/11 от 31.05.2011, ГК №ЭА 35/10 от 19.10.2010, ГК №ЭА-24/14 от 17.06.2014, Договор № АС250 от 10.10.2017 |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | MS Windows 7 (Microsoft) | Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017 |
| 5 | OrCAD (Cadence Design Systems Inc.) | ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014 |

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)
2. Micro-Cap Evaluation Version

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная литература

1. Якушева, В. Н. Электроника [Текст] : сб. текстов. - СПб..: КАРО, 2003. - 143 с.
2. Петров, К. С. Радиоматериалы, радиокомпоненты и электроника [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению 654200 "Радиотехника"]. - СПб..: Питер, 2003. - 511 с.
3. Латухина, Н. В. Элементная база оптоэлектроники : [учебное пособие для вузов]. - Самара.: Самарский университет, 2007. - 114 с.

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Головатенко-Абрамова, М.П. Задачи по электронике. - Москва.: Энергоатомиздат, 1992. - 112 с.
2. Барыбин, А. А. Электроника и микроэлектроника. Физико-технологические основы : учеб. пособие для вузов. - М..: Физматлит, 2008. - 423 с.

### 6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 5*

| № п/п | Наименование ресурса | Адрес | Тип доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека | www.window.edu.ru | Открытый ресурс |
| 2 | Портал ГОСТ стандартов | www.engenegr.ru | Открытый ресурс |
| 3 | Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ | www.e-library.ru | Открытый ресурс |
| 4 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» | https://cyberleninka.ru | Открытый ресурс |
| 5 | Архив научных журналов на платформе НЭИКОН | https://archive.neicon.ru/xmlui/ | Открытый ресурс |

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 6*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing | Информационная справочная система, № 800 от 08.06.2017 |
| 2 | СПС КонсультантПлюс | Информационная справочная система, Договор ЭК 18_16 |

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Таблица 7*

| № п/п | Наименование информационного ресурса | Тип дополнительного информационного ресурса |
|---|---|---|
| 1 | Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ) | Профессиональная база данных, № 095/04/0324 от 11.10.2016 |
| 2 | Полнотекстовая электронная библиотека | Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи |
| 3 | Электронно-библиотечная система elibrary (журналы) | Профессиональная база данных, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004 |

### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала.

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра. Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, потребность самообучению. К каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разбираются с основными положениями предшествующего занятия;
- изучают соответствующие темы в учебных пособиях;
- работают с дополнительной учебной и научной литературой.

Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения знаний.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые бакалавр может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических и семинарских занятиях).

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1. Ознакомление с методикой проведения эксперимента: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект методики проведения эксперимента, выписать формулы, необходимые для расчетов, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2. Выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3. Обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;
4. Отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.

Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.
Текущий контроль знаний студентов завершается на отчетном занятии, результатом которого является допуск или недопуск студента к экзамену по дисциплине. Основанием для допуска к экзамену является выполнение и отчет студента по всем лаборторным занятиям. Экзамен проводится согласно положению о текущем и промежуточном контроле знаний студентов, утвержденному ректором университета, экзамен ставится на основании письменного и устного ответа студента по билету, при необходимости, ответа на дополнительные вопросы. Билет включает три вопроса.