



УТВЕРЖДЕН
25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
SCADA СИСТЕМЫ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.02</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 8 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

Т. Б. Миронова

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Дисциплина «SCADA системы» имеет целью научить обучающихся подходу к выбору и применению программных средств SCADA-систем при проектировании систем автоматического управления.

Задачи дисциплины:

- дать дополнительные знания, необходимые современному специалисту в области автоматизации производственных процессов о структуре, назначении, функциях SCADA-систем, подходах к их созданию и эксплуатации;
- ознакомить обучающихся со средствами разработки SCADA-систем ведущих мировых производителей.

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 собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	знать: структуру и принципы работы SCADA систем, а также их отдельных модулей; особенности использования языков программирования в SCADA-системах; типы переменных и типы данных в SCADA системах; уметь: реализовывать проекты SCADA-системы, включая графическое отображение состояния объектов автоматизации, ведение журнала событий (в том числе и аварийных), работу с трендами переменных процесса, а также работу с рецептами, используя их взаимодействие с программно-аппаратным комплексом "нижнего уровня" (ПЛК, панели оператора) и системами "верхнего уровня" (базы данных, экспорт-импорт данных); владеть навыками по разработке проектов SCADA-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	Электроника, Общая электротехника, Гидропривод и средства автоматики, Автоматизация управления жизненным циклом продукции, Информационные технологии автоматизированных производств, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Диагностика и надежность САУ, Интеллектуальная робототехника, Основы конструирования САУ, Основы надежности САУ, Спецкурс программирования в LabVIEW, Прикладная механика, Интегрированные информационные технологии, Автоматика гидравлических систем, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Основы алгоритмических языков программирования	Основы конструирования САУ, 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: 64 час.
Лекционная нагрузка: 18 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Понятие SCADA-системы, ее место в системах автоматизации технологических процессов. Задачи SCADA-систем (2 час.)
Структура SCADA-системы. Принципы функционирования, обзор основных модулей (2 час.)
Обзор пакета разработки SCADA систем. Режимы работы SCADA систем: редактирование и исполнение. Создание проекта SCADA системы. Запуск и выход из режима исполнения проекта (2 час.)
Типы данных SCADA-систем. Графический модуль. Способы разработки экранных форм. Графические объекты и их свойства (2 час.)
Модуль разработки программных функций. Основы функционирования. Языки программирования. Особенности создания программ, исполняемых под управлением SCADA-систем (2 час.)
Связь SCADA-систем с программно-аппаратными комплексами нижнего уровня. Создание соединений. Использование пакетов интегрированного проектирования SCADA-систем и программного обеспечения программируемых логических контроллеров (2 час.)
Создание рецептов. Работа с рецептами (2 час.)
Работа с модулем аварийных сообщений (2 час.)
Связь SCADA систем с системами MES (2 час.)
Лабораторные работы: 24 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Знакомство со средой разработки SCADA-системы DataRate 3.0 (2 час.)
Создание проекта в среде разработки SCADA-системы DataRate 3.0. Разработка основного экрана и графических элементов (2 час.)
Создание проекта в среде разработки SCADA-системы DataRate 3.0. Разработка схемы программного управления процессом и привязка переменных к графическим образам (2 час.)
Изучение средств разработки SCADA-системы TraceMode 6.5 (2 час.)
Создание проекта SCADA-системы TraceMode 6.5. Создание узла APM. Простейшая обработка данных (2 час.)
Создание проекта SCADA-системы TraceMode 6.5. Создание информационной базы (2 час.)
Создание проекта SCADA-системы TraceMode 6.5. Автопостроение каналов в APM (2 час.)
Создание проекта SCADA-системы TraceMode 6.5. Создание математической базы (2 час.)
Создание проекта SCADA-системы TraceMode 6.5. Создание графического пользовательского интерфейса (2 час.)
Настройка связи SCADA-систем с программно-аппаратными комплексами нижнего уровня (2 час.)
Создание проекта SCADA-системы TraceMode 6.5. Создание SQL-запросов для работы с внешней базой данных (2 час.)
Моделирование ситуаций в разработанном проекте (2 час.)
Практические занятия: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Типы данных. Создание переменных процесса. Их свойства (2 час.)
Работа с графическим модулем SCADA-системы. Создание объекта автоматизированной системы (2 час.)
Работа с графическим модулем SCADA-системы. Моделирование объекта автоматизированной системы (2 час.)
Работа с графическим модулем SCADA-системы. Работа с экранными формами. Навигация (2 час.)
Работа с модулем архивирования данных. Создание архивов (2 час.)
Работа с модулем архивирования данных. Графическое отображение архивных данных (2 час.)
Экспорт данных из SCADA-системы в сторонние приложения (2 час.)
Импорт данных в SCADA-системы из сторонних приложений (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Модули архивирования данных и графического отображения архивов. Принципы создания и настройки архивов (3 час.)
Модуль аварийных сообщений. Принципы создания и настройки. Методы работы с аварийными сообщениями (3 час.)
Самостоятельная работа: 44 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Модуль разработки программных функций. Основы функционирования. Особенности создания программ, исполняемых под управлением SCADA-систем (8 час.)
Языки программирования SCADA-систем. Особенности использования (10 час.)

Работа с модулем администрирования (8 час.)
Работа с графическим модулем SCADA-системы. Моделирование объекта автоматизированной системы (10 час.)
Элементы противоаварийной защиты в SCADA-системах (8 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

1. Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.
2. Использование электронных информационных ресурсов при проведении лабораторных занятий и при подготовке к ним.
3. Получение навыков в разработке практически значимого проекта.
4. Использование в учебном процессе мультимедиа средств.

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);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

2. Лабораторные занятия:

- лабораторные стенды, автономные и объединенные промышленными сетями;
- компьютеры, объединенные в локальную вычислительную сеть с подключением к Internet, принтеры, программное обеспечение;
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

3. Практические занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер, учебная демонстрационная доска, флюмастеры);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:

- компьютеры, объединенные в локальную вычислительную сеть с подключением к Internet, принтеры;
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:

- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

6. Самостоятельная работа:

- аудитория, оснащенная 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	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	Trace mode (AdAstra)	ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip
2. Adobe Acrobat Reader
3. DataRate

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

6.1. Основная литература

1. Шишов, О.В. Элементы систем автоматизации: предприятие как целостный объект автоматизации : пособие / О.В. Шишов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 41 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 35-38. - ISBN 978-5-4475-5276-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364087> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364087>

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

1. Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка / Ю.Н. Федоров. - Москва : Инфра-Инженерия, 2008. - 928 с. - ISBN 978-5-9729-0019-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=70501> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=70501>

2. Герасимов, А.В. SCADA система Trace Mode 6 : учебное пособие / А.В. Герасимов, А.С. Титовцев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». - Казань : КГТУ, 2011. - 128 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1103-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258767> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258767>

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	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.ru	Открытый ресурс
3	Словари и энциклопедии онлайн	http://dic.academic.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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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 «SCADA системы» 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 или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции.

Лабораторная работа – один из видов занятий, целью которых является получение и развитие практических навыков работы с измерительно-контрольной аппаратурой, реальными объектами управления, учебной и производственной документацией, составление научно-технических отчетов о проведенных исследованиях и испытаниях.

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

- 1) изучение теоретического материала, изложенного в методических указаниях к лабораторной работе (при возникновении вопросов задать их преподавателю);
- 2) выполнение заданий, изложенных в методических указаниях к лабораторной работе, и подготовка ответов на контрольные вопросы;
- 3) обработка результатов экспериментальных исследований, принятие решения о том, достигнуты ли цели, поставленные в указаниях к лабораторной работе, или требуются дополнительные исследования;
- 4) оформление бумажного отчета по лабораторной работе, который включает в себя отражение выполнения заданий лабораторной работы, выводы по результатам исследований, ответы на контрольные вопросы; 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 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. Главным их содержанием является практическая работа каждого обучающегося. 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 от обучающегося преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт. Решение других требует дополнительных знаний, которые обучающийся должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у обучающегося некоторых исследовательских умений.

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.

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); работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: 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;

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение схем; 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 обучающиеся готовятся по следующей схеме:

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

Виды

СРС, предусмотренные по дисциплине «SCADA системы», содержатся в «Фонде оценочных средств».



УТВЕРЖДЕН
25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 dc 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ПРОДУКЦИИ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.08</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>технологий производства двигателей</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 7 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

В. В. Кокарева

доктор технических наук,
доцент

Заведующий кафедрой технологий производства двигателей

А. И. Хаймович

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологий производства двигателей.
Протокол №11 от 15.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 студентов специальных умений, навыков и компетенций системного подхода в области проектирования средств и систем автоматизированного управления жизненным циклом продукции, применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов.

Задачи:

- освоение студентами современных методов управления жизненным циклом продукции,
- освоение методов управления конфигурацией наукоемких изделий,
- разработка технологий автоматизации управления этапами жизненного цикла продукции,
- проектирование и совершенствование структур и процессов промышленных предприятий в рамках единого информационного пространства.

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 собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	Знать: - основные понятия, относящиеся к жизненному циклу продукции, этапы жизненного цикла продукции; - основные принципы сбора и системного анализа исходных данных для разработки технологических процессов, систем автоматизации управления процессами жизненного цикла изделия; - методику предпроектного анализа производственных процессов; - PLM-решения, применяемые в рамках управления жизненным циклом продукта; - методики создания единого информационного пространства, внедрения ИПИ/CALS-технологий на промышленных предприятиях. Уметь: - проводить анализ жизненного цикла продукции; - проектировать системы автоматизированного управления жизненным циклом продукции; - разрабатывать модели единого информационного пространства предприятия с использованием информационных технологий, методов и средств разработки интегрированных систем. Владеть: - навыками работы в интегрированной информационной среде, согласно принципам PLM- систем; - навыками работы в системах моделирования бизнес-процессов жизненного цикла продукции в соответствии с методологией ARIS

ПК-4	способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	Знать: - системную структуру единого информационного пространства предприятия, реализующего проекты разработки сложных изделий; - методы, информационные системы и средства управления производством; - понятие реинжиниринга бизнес-процессов с учетом конструкторских, технологических и управленческих параметров производства; - этапы принятия решений при проектировании системы управления жизненным циклом продукции, технологию принятия решений; - принципы и технологии управления конфигурацией, данными об изделии; - функциональные возможности PDM-систем. Уметь: - разрабатывать системную модель единого информационного пространства предприятия; - использовать принципы реинжиниринга бизнес-процессов для модернизации структуры системы управления жизненным циклом продукции; - строить дерево целей проекта, собирать и обрабатывать экспертные оценки; - строить модели потоков работ (Workflow) в рамках проектов модернизации бизнес-процессов предприятия. Владеть: - навыками работы с предметной областью (предприятием) с целью проведения анализа бизнес-процессов и проектирования конфигурации ЕИП; - навыками управления проектом по разработке системы управления жизненным циклом продукции.

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	Электроника, Общая электротехника, Гидропривод и средства автоматики, Информационные технологии автоматизированных производств, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Диагностика и надежность САУ, Интеллектуальная робототехника, Основы надёжности САУ, Спецкурс программирования в LabVIEW, Прикладная механика, Интегрированные информационные технологии, Автоматика гидравлических систем, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Основы алгоритмических языков программирования	Информационные технологии автоматизированных производств, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Интеллектуальная робототехника, Основы конструирования САУ, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, SCADA системы
2	ПК-4	Пневмопривод и средства автоматики, Гидропривод и средства автоматики, Проектирование микропроцессорных систем и логических контроллеров, Автоматика гидравлических систем	Проектирование микропроцессорных систем и логических контроллеров, Преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3			-

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: 38 час.
Лекционная нагрузка: 18 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Система PDM как основа интегрированной информационной среды. Функции PDM-системы. Автоматизированное управление инженерными данными (2 час.)
Автоматизированное управление производством. Системы ERP: задачи, технологии, функционал (2 час.)
Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУТП). Аппаратно-программный состав АСУТП. Функции и основные возможности SCADA-систем (2 час.)
Стратегия CALS. Формирование единого информационного пространства (ЕИП) предприятия аэрокосмической отрасли. Этапы создания ЕИП. Системная структура ЕИП (2 час.)
Технологии CALS. Связь CALS-технологий с этапами жизненного цикла продукции; программно-аппаратные средства CALS-технологий. Технологии представления данных о продукции на различных этапах жизненного цикла (2 час.)
Технологии анализа и реинжиниринга бизнес-процессов (2 час.)
Методологии моделирования бизнес-процессов предприятия (2 час.)
<i>Традиционные</i>
Базовые принципы информационной поддержки жизненного цикла наукоемкой продукции. Этапы жизненного цикла продукции. Информационная составляющая жизненного цикла продукции (2 час.)
Базовые принципы информационной поддержки жизненного цикла наукоемкой продукции. Этапы жизненного цикла продукции. Информационная составляющая жизненного цикла продукции (2 час.)
Лабораторные работы: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Знакомство со средой моделирования ARIS. Построение организационной структуры предприятия и функциональной модели (4 час.)
Построение диаграммы добавленной стоимости VAD (Value Added Chain Diagrams) (4 час.)
Построение цепочки процесса, управляемого событиями eEPC (extended Event Driven Process Chains) (4 час.)
Построение информационной модели eERM (Extended entity-relationship model) (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тестирование (4 час.)
Самостоятельная работа: 34 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Современные системы управления предприятием. Процессный подход к управлению (4 час.)
Методология SADT. Стандарт IDEF0. Диаграммы потоков данных DFD. Стандарт IDEF3. Построение ER модели данных. Стандарт IDEF1X (8 час.)
Объектно-ориентированное проектирование на языке UML. Классификация диаграмм, применение диаграмм для построения моделей, графические примитивы, правила построения, связи и состояния (8 час.)
Принятие решений при проектировании ЕИП предприятия. Концептуальное, логическое и физическое проектирование с учетом этапов жизненного цикла сложных изделий (8 час.)
Понятие и показатели качества продукции. Системы контроля качества продукции. Концепция всеобщего управления качеством (TQM). Автоматизированные системы управления качеством (6 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Активные и интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:

лекций, бесед, группового обсуждения обзоров современных систем и подходов к автоматизированному управлению жизненным циклом наукоемкой продукции, позволяющему сократить сроки разработки наукоемких изделий, а так же снизить трудоемкость работ и количество изменений (ошибок), возникающих в бизнес-процессах предприятий аэрокосмической отрасли.

Во время самостоятельной работы студенты активно используют возможности взаимодействия с преподавателем через личные кабинеты.

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; 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; 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.

5. 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	ENOVIA SmarTeam (Dassault Systemes)	ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012
2	PDM Step Suite (НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика»)	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013
3	MS Windows 10 (Microsoft)	Microsoft Open License №68795512 от 18.08.2017, Microsoft Open License №87641387 от 01.03.2019, Договор № ЭА-113/16 от 28.11.2016, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017, Договор №15-07/18 от 15.07.2018, Договор №ЭК-37/19 от 21.06.2019, Договор №ЭК-87/21 от 14.12.2021, Лицензионный договор №01/06-19 от 24.06.2019, Сублицензионный договор №35/21 от 19.01.2021
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

1. 7-Zip
2. Adobe Acrobat Reader
3. Яндекс.Браузер

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

6.1. Основная литература

1. Моделирование бизнес-процессов виртуального предприятия на основе объектно-ориентированной методологии и CASE- средств ALLFusion Process Modeler [Элек. - Самара, 2013. - on-line
2. Безменова, Н. В. Системный анализ в управлении предприятием аэрокосмического двигателестроения [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2006. - on-line
3. Безменова, Н. В. Методология концептуального моделирования IDEFO в инструментальной среде BPWin (на примере жизненного цикла двигателя летательного аппарата) [Электрон. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2006. - on-line

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

1. Вендров, А. М. Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальностям "Приклад. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 191 с.
2. Абрамова, И. Г. Организация и управление подготовкой производства [Электронный ресурс] : конспект лекций : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2011. - on-line
3. Работа с объектами в PDM SEARCH [Электронный ресурс] : электрон. метод. указания к лаб. работе. - Самара, 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 каталог научно-технической библиотеки Самарского университета	http://lib.ssau.ru	Открытый ресурс
2	Управление данными об изделии (PDM)	https://www.plm.automation.siemens.com/global/ru/our-story/glossary/product-data-management/13214	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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Ресурсы издательства Springer	Профессиональная база данных, № Springer7 от 25.12.2017, Заявление-21-1701-01024
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, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Лицензионный договор № 173-П от 20.08.2020

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 «Автоматизация управления жизненным циклом продукции» 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 привлечь 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 соответствующих навыков.

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

- 1) получение задания и исходных данных на лабораторную работу;
- 2) объяснение преподавателем хода выполнения лабораторной работы, разъяснение основных моментов, приведение примера;
- 3) выполнение лабораторной работы, в том числе, с применением программного обеспечения (в тех лабораторных работах, где это необходимо);
- 4) оформление отчета по лабораторной работе с описанием всех этапов, интерпретацией результатов и выводами;
- 5) сдача отчета по лабораторной работе преподавателю, который при необходимости может задать вопросы на понимание.

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 обучающийся 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.); 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.

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 «Автоматизация управления жизненным циклом продукции», 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.



УТВЕРЖДЕН
25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.02.02</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 8 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

доктор технических наук, профессор

С. П. Мурзин

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 «Автоматизированные лазерные технологические системы» является формирование у обучающихся практических навыков работы на современных автоматизированных лазерных технологических установках, а также ознакомление с возможностями таких систем.

Задачи:

- ознакомление обучающихся с возможностями автоматизированных лазерных технологических систем, а также с процессами лазерной обработки, такими как: лазерная сварка, резка, пробивка отверстий, наплавка, гравировка;
- формирование у обучающихся практических навыков работы на современных автоматизированных лазерных технологических установках.

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 выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	Обучающиеся, завершившие изучение данной дисциплины, должны: знать преимущества автоматизированной лазерной обработки перед традиционными методами, особенности построения технологических процессов автоматизированной лазерной обработки деталей; уметь проводить технологические процессы обработки деталей на современном автоматизированном лазерном технологическом оборудовании.

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	Резание, станки, инструменты, Алгебра и геометрия, Материаловедение, Прикладная механика, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Материаловедение, 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
<u>Восьмой семестр</u>
Объем контактной работы: 38 час.
Лекционная нагрузка: 18 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Физические процессы при лазерном воздействии. Поглощение излучения материалами и термоактивируемые процессы. Основные области применения технологий лазерной обработки материалов (2 час.)
Оборудование для реализации автоматизированных лазерных технологических процессов. Промышленные лазерные технологические установки. Структура выпускаемого лазерного технологического оборудования (2 час.)
Лазерные технологические комплексы (ЛТК): характеристика и классификация. Комбинированные системы. Гибкие производственные системы. Классификация универсальных лазерных технологических комплексов (ЛТК) по соотношению перемещения оптики и манипулятора. Классификация универсальных ЛТК по количеству и типу выполняемых операций (2 час.)
Применение микропроцессорных систем с учетом особенностей автоматизированных лазерного технологического оборудования (2 час.)
Состав оборудования для лазерной резки материалов. Основные элементы координатных столов лазерных технологических комплексов. Подготовка управляющих программ для лазерной резки (2 час.)
Лазерная сварка и ее особенности. Лазерная сварка с глубоким проплавлением. Сварка материалов малых толщин. Лазерные технологические сварочные комплексы (2 час.)
Термообработка с использованием лазеров. Управление технологическими процессами лазерной обработки материалов и информационно-измерительные системы мониторинга (2 час.)
Технология лазерной пробивки отверстий, одноимпульсный режим. Методы повышения качества и точности пробивки в моноимпульсном режиме (2 час.)
Лазерная гравировка, ее преимущества. Технология лазерной гравировки. Лазерное оборудование для гравировки. Сравнительные характеристики маркировочных систем (2 час.)
Лабораторные работы: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Специализированные лазерные технологические комплексы. Универсальные лазерные технологические установки (4 час.)
Изучение особенностей применения автоматизированных лазерных технологических комплексов (4 час.)
Проектирование технологических операций резки металлических материалов с применением лазера ROFIN DC 010 (4 час.)
Установка лазерной сварки StarWeld Manual Performance (2 час.)
Исследование процесса лазерной маркировки на установке StarWeld Manual Performance (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Устный опрос (4 час.)
Самостоятельная работа: 34 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Применение лазерных технологических установок в машиностроительном производстве. Тенденции и проблемы развития лазерного технологического оборудования (4 час.)
Лазерная техника для обработки материалов. Структура выпускаемого лазерного технологического оборудования (4 час.)
Элементы оптических систем технологических лазеров. Отражательные элементы. Проходные элементы. Поляризационные элементы (2 час.)
Тепловые процессы при воздействии на материалы лазерного излучения. Оптические системы формирования лазерного излучения (2 час.)
Применение дифракционных оптических элементов в технологических процессах лазерной обработки материалов (2 час.)
Датчики и исполнительные элементы САУ ТЛ. Требования к параметрам датчиков системы управления ТЛ и ЛТК. Сопряжение датчиков и исполнительных механизмов с системами управления (2 час.)
Лазерные технологии обработки материалов. Особенности лазерных технологий. Процессы сварки, резки, пробивки отверстий. Технологические процессы лазерной термообработки и наплавки (2 час.)
Применение технологии сварки. Расчет тепловых процессов при лазерной сварке. Преимущества лазерной сварки (2 час.)
Лазерная наплавка. Схемы лазерной наплавки. Восстановление деталей машин, заварка горячих и холодных трещин (2 час.)

Лазерная резка, ее преимущества. Режимы лазерной резки. Типы лазерной резки. Компонировка оборудования для лазерной резки (2 час.)
Виды газолазерной резки. Особенности лазерной резки различных конструкционных материалов (2 час.)
Расчет технологических параметров и выбор режимов при лазерной резке, сварке, наплавке, пробивке отверстий, маркировке. Методы исследования свойств материалов после лазерной обработки (4 час.)
Проектирование технологических процессов лазерной обработки деталей с обеспечением заданных свойств конструкционных материалов. Изучение структурных превращений в металлических сплавах (4 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:

лекции, вопросов для устного опроса выполнение лабораторных работ с элементами исследования, компьютерная обработка результатов измерений в лабораторных работах, использование в учебном процессе мультимедиа средств.

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 работы:

- Учебная лаборатория лазерных технологий, оснащенная уникальным современным оборудованием (мощный технологический лазер ROFIN DC 010 и сварочная установка Star Weld Manual Performance), технологическим лазером «Хебр-1А» и технологической лазерной установкой ТЛЮ-1000;

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

3. Самостоятельная работа:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);

- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

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);

- аудитория, оснащенная 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	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

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. Технология лазерной обработки конструкционных и инструментальных материалов в авиадвигателестроении [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению . - М.: "Машиностроение", 2007. - 233 с.
2. Захаров, В. П. Лазерная техника [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2006. - on-line

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

1. Борошнев А. В., Борошнев В. А., Борошнев Д. А. Лазерная техника : учеб. пособие. - М.: [МИРЭА], 2009. . - 91 с.
2. Гуреев Д. М., Камашев А. В., Ямщиков С. В. Механизмы фазовых превращений в железе и сталях при лазерном нагреве. - Самара.: Самар. ун-т, 1999. . - 163 с.
3. Мурзин С. П., Илюхин В. Н. Лазерные технологии обработки материалов : учеб. пособие. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2006. . - 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 университета	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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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. 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 описанием задания на лабораторную работу: обучающийся должен внимательно прочитать методическое указание – описание текущей лабораторной работы, при возникновении вопросов задать их преподавателю;

2) выполнение работы: обучающийся должен выполнить поставленные задачи в соответствии с порядком выполнения текущей лабораторной работы и продемонстрировать преподавателю полученные результаты;

3) отчет по лабораторной работе, который включает 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 общепрофессиональных компетенций будущего выпускника. Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной активности обучающихся, вызывает 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 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 лабораторных занятиях).

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; 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; аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста; тестирование и др.;

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.

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.

Текущий контроль знаний обучающихся завершается на отчетном занятии, результатом которого является допуск или недопуск обучающегося к зачету по дисциплине. Основанием для допуска к зачету является выполнение и отчет обучающегося по всем лабораторным работам. Зачет проводится согласно положению о текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся, утвержденному ректором университета.



УТВЕРЖДЕН

25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 dc 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
АВТОМАТИКА ГИДРАВЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.08.02</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3 курс, 6 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>курсовой проект, экзамен</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

В. Я. Свербилов

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 "Автоматика гидравлических систем" является формирование и развитие у обучающихся специальных умений, навыков и компетенций в области современных методов расчета и проектирования гидравлических систем и агрегатов, исходя из требований надежности, эффективности и экологической безопасности.

Задачи:

- приобретение знаний в области применения гидравлических систем в различных отраслях промышленности и на транспорте;
- формирование необходимых умений, навыков и компетенций для расчета и проектирования гидравлических систем и средств автоматики;
- знакомство обучающихся с современными программными и аппаратными средствами разработки, расчета и экспериментального определения характеристик узлов и элементов гидравлических систем и средств автоматики.

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 собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	Знать: основы функционирования гидравлических систем и агрегатов гидроавтоматики, их характеристики и особенности применения в системах автоматизации технологических процессов и производств. Уметь: собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования гидравлических систем и агрегатов гидроавтоматики, используемых в технологических процессах изготовления продукции, в средствах и системах автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. Владеть: навыками расчета и проектирования гидравлических систем и агрегатов гидроавтоматики с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.
ПК-3	готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	Знать: современные методы проектирования гидравлических систем и агрегатов, исходя из требований высокой энергетической эффективности, надежности и экологической безопасности. Уметь: принимать и обосновывать конкретные технические решения по рациональному использованию сырьевых, энергетических и других видов ресурсов при создании гидравлических систем и агрегатов автоматики для робототехнических комплексов. Владеть: навыками сравнительного анализа гидравлических систем и агрегатов гидроавтоматики по всему комплексу требований ТЗ.

ПК-4	способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	Знать: понятийный аппарат в части разработки проектов создания новых и модернизации действующих производств и робототехнических комплексов, включающих гидравлические системы и средства автоматизации. Уметь: формулировать цели проекта и его задачи при разработке гидравлических систем и средств автоматизации при заданных критериях, целевых функциях и ограничениях. Владеть: навыками расчета и моделирования гидравлических систем и агрегатов в составе робототехнических комплексов, проведения их экспериментальных исследований в соответствии с техническим заданием и использованием стандартных средств обработки результатов, автоматизации расчетов и проектирования.

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	Электроника, Общая электротехника, Гидропривод и средства автоматики, Диагностика и надежность САУ, Основы надежности САУ, Спецкурс программирования в LabVIEW, Прикладная механика, Интегрированные информационные технологии, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Основы алгоритмических языков программирования	Гидропривод и средства автоматики, Автоматизация управления жизненным циклом продукции, Информационные технологии автоматизированных производств, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Диагностика и надежность САУ, Интеллектуальная робототехника, Основы конструирования САУ, Основы надежности САУ, Прикладная механика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, SCADA системы, Основы алгоритмических языков программирования
2	ПК-3	Гидропривод и средства автоматики	Гидропривод и средства автоматики, Преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3	ПК-4	Пневмопривод и средства автоматики, Гидропривод и средства автоматики, Проектирование микропроцессорных систем и логических контроллеров	Пневмопривод и средства автоматики, Гидропривод и средства автоматики, Автоматизация управления жизненным циклом продукции, Проектирование микропроцессорных систем и логических контроллеров, Преддипломная практика, 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
<u>Шестой семестр</u>
Объем контактной работы: 62 час.
Лекционная нагрузка: 24 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Гидравлические устройства и системы (2 час.)
Энергетическая подсистема ГП (4 час.)
Исполнительная подсистема ГП (4 час.)
Распределительная подсистема ГП (4 час.)
Гидравлические приводы, управляемые по времени и давлению (2 час.)
Электрогидравлические усилители (2 час.)
Электрогидравлические системы управления (2 час.)
Следящие системы (2 час.)
<i>Традиционные</i>
Введение. Общие сведения о гидроприводе (ГП) (1 час.)
Физические основы функционирования гидроприводов (1 час.)
Лабораторные работы: 20 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Изучение схем подключения гидроцилиндров одностороннего действия (4 час.)
Дроссельное управление гидроприводом (4 час.)
Гидропривод с регулятором расхода (4 час.)
Гидропривод с пневмогидравлическим аккумулятором (4 час.)
Пропорциональные гидравлические распределители (4 час.)
Практические занятия: 10 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Проектирование гидроприводов (2 час.)
Выбор параметров гидравлических распределителей (2 час.)
Проектный расчет гидроцилиндров (2 час.)
Подготовка рабочей среды в гидросистемах (1 час.)
Гидравлические расчеты потерь напора в трубах (1 час.)
Расчет соединений трубопроводов (1 час.)
Выбор оборудования по каталогам (1 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
<i>Традиционные</i>
Тестирование по темам дисциплины (8 час.)
Самостоятельная работа: 37 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Разработка гидропривода по индивидуальному заданию и моделирование его работы с использованием программного обеспечения FluidSim, Amesim, MatLab (37 час.)
Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсового проекта
<i>Традиционные</i>
Разработка гидропривода по индивидуальному заданию (9 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:

лекции беседы, группового обсуждения примеров и перспектив применения современных гидравлических приводов в различных стационарных и мобильных приложениях, вопросов для устного и письменного тестирования, 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. Практические занятия:

– аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение;
– аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
– аудитория, оснащенная стендовым оборудованием с наборным комплектом гидравлических агрегатов и соединительной арматуры упрощенного монтажа, оснащенное микроконтроллерами и насосными установками.

3. Лабораторные работы.

– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), лабораторными установками для монтажа и испытаний гидравлических систем, набором типовых элементов гидропривода и агрегатов управления, элементами электроавтоматики, 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 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	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. 7-Zip
2. Adobe Acrobat Reader

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

6.1. Основная литература

1. Гидравлический привод и средства автоматики [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2011. - on-line
2. Промышленные системы гидравлического привода машин и механизмов [Электронный ресурс] : метод. электрон. контент (электрон. модуль) в системе дистанц. - Самара, 2012. - on-line
3. Миронова, Т. Б. Краткий курс лекций по основам управления электрогидравлическим приводом [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2010. - on-line
4. Шахматов, Е. В. Динамические процессы в гидравлических и пневматических системах летательных аппаратов [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2011. - on-line

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

1. Свербилов, В. Я. Гидропривод и гидравлические средства автоматики [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара.: [Изд-во САУ], 2006. - on-line
2. Наземцев, А. С. Пневматические и гидравлические приводы и системы : [учеб. пособие], Ч. 2: Гидравлические приводы и системы. Основы : рекомендовано Мин. образования ;. - М.: ФОРУМ, 2007. Ч. 2. - 295 с.
3. Схиртладзе, А. Г. Гидравлические и пневматические системы [Текст] : [учеб. для сред. проф. образования по специальностям техн. профиля]. - М.: Высш. шк., 2006. - 534 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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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 «Автоматика гидравлических систем» 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.

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 описанием задания на лабораторную работу: обучающийся должен внимательно прочитать условия задачи – описание моделируемого тех. процесса, начертить на бланке схему гидравлического привода для каждой задачи в соответствии с нормами составления принципиальных гидравлических схем, при возникновении вопросов задать их преподавателю;

2) выполнение работы на учебном стенде: обучающийся должен подобрать необходимые для сборки схемы агрегаты из имеющихся в комплекте учебного стенда, разместить агрегаты на учебном стенде, соединить агрегаты при помощи комплекта трубопроводной арматуры, проверить герметичность системы и продемонстрировать преподавателю работоспособную систему в соответствии с заданием.

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

Практические занятия включают в себя решение типовых задач, расчет параметров гидравлического привода, моделирование схем гидравлического привода на ПК, а также сборку системы гидравлического привода на реальном промышленном образце.

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 общепрофессиональных компетенций будущего выпускника.

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 магистрант может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на лабораторных 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; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернета 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 обучающиеся 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.

Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей обучающемуся 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 «Автоматика гидравлических систем», 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.



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
АЛГЕБРА И ГЕОМЕТРИЯ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.09</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>высшей математики</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 1 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>экзамен</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат физико-математических наук, доцент

Е. И. Томина

доктор технических наук,
доцент

Заведующий кафедрой высшей математики

В. В. Любимов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики.
Протокол №№10 от 08.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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: овладение основным математическим аппаратом исследования формализованных структур, формирование логического и системного мышления студентов, творческого мышления, навыков использования инструментов алгебры и геометрии при решении задач научного содержания, трудолюбия и настойчивости в достижении результатов, строгости математического мышления. Содержание дисциплины имеет многочисленные приложения и является одним из фундаментов будущей практической и научной деятельности специалиста.

Задачи дисциплины:

- освоение приемов и методов исследования и решения математически формализованных задач, анализа полученных результатов;
- развитие логического и алгоритмического мышления и геометрической интуиции;
- приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, содействие фундаментализации образования, формированию мировоззрения и развитию мышления студентов;
- создание алгебро-геометрической базы для изучения других математических, общетеоретических и 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)
ПК-2	способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	В результате изучения дисциплины студент должен: Знать: - содержание утверждений линейной алгебры и следствий из них, лежащих в основе методов решения профессиональных задач; - основные приёмы решения задач линейной алгебры. Уметь: - использовать алгебро-геометрические методы и модели при решении прикладных задач; - анализировать и интерпретировать результаты решения задач. Владеть: - способностью производить самостоятельный выбор методов и способов решения задач линейной алгебры; - навыками анализа и интерпретации результатов решения 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-2	-	Автоматизированные лазерные технологические системы, Резание, станки, инструменты, Материаловедение, Прикладная механика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, 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: 4 ЗЕТ
<u>Первый семестр</u>
Объем контактной работы: 76 час.
Лекционная нагрузка: 34 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Матрицы, операции над матрицами. Обратная матрица. Свойства обратных и транспонированных матриц. (1 час.)
Системы линейных уравнений. Методы решений: Крамера, матричный, Гаусса. Теорема о совместности системы линейных уравнений. (1 час.)
Векторная алгебра. Векторы и операции над ними. Базис. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. (1 час.)
Аналитическая геометрия. Прямая на плоскости. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. (1 час.)
Кривые второго порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола. Общий вид уравнения кривой второго порядка. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. (1 час.)
Поверхности второго порядка. Метод параллельных сечений. Поверхность вращения. (2 час.)
<i>Традиционные</i>
Определители, их свойства, вычисление. (2 час.)
Матрицы, операции над матрицами. Обратная матрица. Свойства обратных и транспонированных матриц. (2 час.)
Системы линейных уравнений. Методы решений: Крамера, матричный, Гаусса. Теорема о совместности системы линейных уравнений. (2 час.)
Линейные пространства. Линейные преобразования и их матрицы. Собственные векторы и собственные числа линейных преобразований. Квадратичные формы. (4 час.)
Векторная алгебра. Векторы и операции над ними. Базис. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. (3 час.)
Аналитическая геометрия. Прямая на плоскости. Плоскость в пространстве. Прямая в пространстве. (5 час.)
Кривые второго порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола. Общий вид уравнения кривой второго порядка. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду. (5 час.)
Поверхности второго порядка. Метод параллельных сечений. Поверхность вращения. (4 час.)
Практические занятия: 34 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Определители, их свойства, вычисление (2 час.)
Алгебра матриц (2 час.)
Системы линейных уравнений (4 час.)
Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов. (4 час.)
Прямая на плоскости (2 час.)
Плоскость в пространстве (2 час.)
Прямая в пространстве (2 час.)
Кривые второго порядка. Окружность, эллипс. (2 час.)
Кривые второго порядка. Гипербола. (2 час.)
Кривые второго порядка. Парабола. (2 час.)
Преобразование уравнения линии второго порядка к каноническому виду. (2 час.)
Поверхности второго порядка. Канонические уравнения поверхностей. (2 час.)
Поверхности второго порядка. Цилиндрические поверхности. (2 час.)
Поверхности второго порядка. Поверхности вращения. (2 час.)
Построение тел, полученных при пересечении поверхностей второго порядка (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Линейная алгебра. (4 час.)
Аналитическая геометрия. (4 час.)
Самостоятельная работа: 32 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Расчётная работа по теме «Решение систем линейных уравнений. Векторная алгебра» (10 час.)
Расчётная работа по теме «Кривые и поверхности второго порядка» (10 час.)
<i>Традиционные</i>
Домашние задания (12 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

В процессе изучения дисциплины используются следующие традиционные и инновационные методы: традиционные лекции; практические занятия с элементами проблемного обучения; индивидуальные расчётно-графические работы; аудиторские контрольные работы; самостоятельная работа с интернет-ресурсами и ресурсами библиотеки.

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, Microsoft Open License №87641387 от 01.03.2019, Договор № ЭА-113/16 от 28.11.2016, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017, Договор №15-07/18 от 15.07.2018, Договор №ЭК-37/19 от 21.06.2019, Лицензионный договор №01/06-19 от 24.06.2019, Сублицензионный договор №35/21 от 19.01.2021

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 СНИУ им. академика С.П. Королёва	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.znaniium.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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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 «Алгебра и геометрия» 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 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 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 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 тему 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 «Алгебра и геометрия», 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.



УТВЕРЖДЕН

25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
АНАЛОГОВАЯ И ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА**

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.01</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3 курс, 5 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>экзамен</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

доктор технических наук, профессор

С. А. Матюнин

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 «Аналоговая и цифровая схемотехника» является формирование и развитие у обучающихся специальных умений, навыков и компетенций системного подхода в области современных тенденций развития методов и средств решения задач проектирования, расчета и эксплуатации электронных систем автоматизации робототехнических устройств и комплексов.

Задачи:

- теоретическая подготовка обучающихся в области схемотехники систем автоматизации производственных процессов;
- формирование у обучающихся логического мышления, правильного понимания границ применимости различных способов и средств проектирования и умения оценивать полученных на лабораторных занятиях результатов;
- выработка у обучающихся приёмов и навыков практического решения конкретных технических задач, помогающих обучающимся в дальнейшем самостоятельно решать инженерные задачи;
- ознакомление обучающихся с современными техническими средствами автоматизации.

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-19	способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	знать: основные способы схемотехнического проектирования и реализации промышленных САУ; уметь: читать и разрабатывать принципиальные электрические схемы систем автоматики, выполнять расчеты основных элементов электронных и электрических устройств и систем; владеть: навыками решения инженерных задач, связанных с проектированием электронных систем управления.
ПК-20	способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций	знать: принцип работы электронных систем управления; уметь: применять полученные знания к решению конкретных инженерных задач; владеть: навыками экспериментального исследования электрических принципиальных схем САУ.

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-19	Пневмопривод и средства автоматизации, Спецкурс программирования в LabVIEW, Интегрированные информационные технологии	Пневмопривод и средства автоматизации, Гибкие производственные системы, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Робототехнические комплексы, Диагностика и надежность САУ, Интеллектуальная робототехника, Основы надежности САУ, Программное обеспечение ПЛК, Спецкурс программирования в LabVIEW, Преддипломная практика, Интегрированные информационные технологии, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Основы алгоритмических языков программирования
2	ПК-20	Спецкурс программирования в LabVIEW, Интегрированные информационные технологии	Научно-исследовательская работа, Спецкурс программирования в LabVIEW, Интегрированные информационные технологии, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Первичные преобразователи 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: 5 ЗЕТ
Пятый семестр
Объем контактной работы: 72 час.
Лекционная нагрузка: 14 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Введение. Источники сигналов АСУ ТП – датчики (сенсоры). Согласование сигналов датчиков с входными устройствами элементов автоматики. Классификация аналоговых усилительных устройств (УУ). Основные технические показатели и характеристики УУ (1 час.)
Методы расчета характеристик электрических схем. Эквивалентные линейные схемы транзисторов. Режимы работы и схемы включения биполярного транзистора (1 час.)
Режимы работы УУ на биполярном транзисторе с общим эмиттером (ОЭ). Варианты стабилизации рабочей точки УУ. Стабилизация рабочей точки отрицательной обратной связью (ООС). Типы обратных связей (2 час.)
Режим работы биполярного транзистора с ОЭ и ООС по току и напряжению (2 час.)
Режим работы биполярного транзистора с общим коллектором (ОК (1 час.)
Режим работы биполярного транзистора с ОБ (1 час.)
Усилители постоянного тока/напряжения. Входные каскады дифференциальных усилителей. Выходные каскады усилителей постоянного тока (2 час.)
Усилительные каскады на полевых транзисторах (1 час.)
Операционные усилители. Основные технические показатели и характеристики (1 час.)
Основные схемы включения операционных усилителей: инвертирующее и неинвертирующее включение, дифференциальное включение, суммирующие, интегрирующие, дифференцирующие усилители, инструментальные усилители. Улучшение параметров операционных усилителей. Защита входных и выходных каскадов (2 час.)
Лабораторные работы: 36 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
1. Знакомство с лабораторной установкой Элвис. Монтаж электрической принципиальной схемы усилительного каскада на биполярном транзисторе по схеме с ОЭ (4 час.)
2. Изучение усилительных каскадов на биполярных транзисторах по схеме с ОЭ (4 час.)
3. Изучение усилительных каскадов на биполярных транзисторах по схеме с ЭК (4 час.)
4. Изучение усилительных каскадов на биполярных транзисторах по схеме с ОБ (4 час.)
5. Изучение усилительных каскадов на операционных усилителях. Инвертирующий и неинвертирующий усилитель (4 час.)
6. Изучение усилительных каскадов на операционных усилителях. Суммирующий усилитель (4 час.)
7. Изучение усилительных каскадов на операционных усилителях. Интегратор (4 час.)
8. Изучение усилительных каскадов на операционных усилителях. Дифференцирующее устройство (4 час.)
9. Отчетное занятие (4 час.)
Практические занятия: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Расчет и анализ схем транзисторных усилительных каскадов. Схемы с ОЭ (4 час.)
Расчет и анализ схем транзисторных усилительных каскадов. Схемы с ОК (2 час.)
Расчет и анализ схем транзисторных усилительных каскадов. Схемы с ОБ (2 час.)
Расчет и анализ схем усилительных каскадов на операционных усилителях (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 10 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тестирование по темам дисциплины (10 час.)
Самостоятельная работа: 72 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Подготовка к лабораторной работе № 1. Оформление отчета (8 час.)
Подготовка к лабораторной работе № 2. Оформление отчета (8 час.)
Подготовка к лабораторной работе № 3. Оформление отчета (8 час.)
Подготовка к лабораторной работе № 4. Оформление отчета (8 час.)
Подготовка к лабораторной работе № 5. Оформление отчета (8 час.)
Подготовка к лабораторной работе № 6. Оформление отчета (8 час.)
Подготовка к лабораторной работе № 7. Оформление отчета (8 час.)
Подготовка к лабораторной работе № 8. Оформление отчета (8 час.)
Подготовка к отчетному занятию (8 час.)

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

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные, личностно-ориентированные методы, предполагающие групповое решение творческих задач:

- выполнение лабораторных работ с элементами исследования;
- компьютерное моделирование и исследование процессов в типовых схмотехнических решениях при выполнении лабораторных работ;
- прием отчетов по лабораторным работам в форме «круглого стола» для групп из 2-4 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:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
- демонстрации особенностей курса с использованием проектора, электронной версии лекций по курсу и программы Microsoft Power Point.

2. Лабораторные занятия:

- помещение для лабораторных занятий, состоящее из рабочих мест на 2 человека каждое, оснащенных персональным компьютером, набором средств автоматизации, исследовательской установкой Элвис, моделирующей процессы в изучаемых схмотехнических решениях;
- технические средства на каждом рабочем месте;
- прикладное и системное программное обеспечение.

3. Практические занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение;
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение;
- 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:

- аудитория, оснащенная 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 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

1. 7-Zip
2. Adobe Acrobat Reader

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

6.1. Основная литература

1. 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.
2. Суханова, Н. В. Основы электроники и цифровой схемотехники : учебное пособие / Н. В. Суханова ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. – 97 с. : табл., граф., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482032> (дата обращения: 13.10.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00032-226-0. – Текст : электронный. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=482032

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

1. Шогенов, А. Х. Аналоговая, цифровая и силовая электроника : учебник / А. Х. Шогенов, Д. С. Стребков, Ю. Х. Шогенов ; под ред. Д. С. Стребкова. – Москва : Физматлит, 2017. – 416 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485494> (дата обращения: 13.10.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9221-1784-5. – Текст : электронный. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=485494
2. Палий, А. В. Схемотехника электронных средств : учебное пособие / А. В. Палий, А. В. Саенко, Е. Т. Замков ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. – 95 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493263> (дата обращения: 13.10.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2128-9. – Текст : электронный. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=493263
3. Подъяков, Е. А. Схемотехника: лабораторный практикум : [16+] / Е. А. Подъяков, В. В. Кожухов, П. А. Бачурин ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. – 196 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575614> (дата обращения: 13.10.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3024-8. – Текст : электронный. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=575614
4. Селиванова, З. М. Схемотехника электронных средств : учебное пособие / З. М. Селиванова ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 128 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498898> (дата обращения: 13.10.2021). – Библиогр.: с. 99-102. – ISBN 978-5-8265-1680-5. – Текст : электронный. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=498898

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	NI ELVIS	http://www.ni.com/ru-ru/shop/select/ni-elvis	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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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 специализированных компьютерных классах, с установленным программным обеспечением. Если количество обучающихся в группе более 15 человек, группу рекомендуется разбить на две подгруппы.

Лабораторные работы - 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 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 обучающихся 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 выпускника.

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 лабораторных занятиях), методические указания для обучающихся.

Виды самостоятельной работы.

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; подготовка 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 обучающийся готовится 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.

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

Доклад - это научное сообщение на 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.

Текущий контроль знаний обучающихся проводят в семестре в виде опроса обучающихся при отчете по выполненным лабораторным работам. Текущий контроль знаний обучающихся в семестре завершается промежуточным контролем на отчетном занятии, результатом которого является допуск или недопуск обучающегося к экзамену по дисциплине.

Основанием для допуска к экзамену является выполнение лабораторных работ, наличие письменного отчета по лабораторным работам, отчет обучающегося по всем лабораторным работам.

Экзамен по дисциплине проводится согласно положению о контроле знаний обучающихся, утвержденному ректором университета. Оценка на экзамене ставится на основании письменного ответов обучающегося по двум вопросам из списка вопросов к экзамену, а также, при необходимости, устных ответов на дополнительные вопросы.



УТВЕРЖДЕН
24 сентября 2021 года, протокол ученого совета
университета №2
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.Б.15</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>экологии и безопасности жизнедеятельности</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 7 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>экзамен</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат химических наук, доцент

В. В. Варфоломеева

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 №2 от 21.09.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 «Безопасность жизнедеятельности» - формирование у будущих бакалавров представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека в среде обитания, социальной и производственной средах в зависимости от степени риска.

Задачи курса:

- обучить навыкам защищённости от воздействия негативных факторов техносферы, в том числе и в экстремальных условиях, на основе стандартов (в том числе международных) и нормативных документов;
- обучить основам оценки современных производств на соответствие требованиям безопасности в зонах трудовой деятельности с учетом знаний о критериях опасности функционирования технических систем, в том числе автоматизированных и роботизированных систем;
- привить будущим бакалаврам интерес к творческому решению практических задач идентификации опасных и вредных факторов и негативных воздействий среды обитания естественного и антропогенного происхождения на человека, а также проведения качественного и количественного анализа опасностей технических систем при сбое, отказе, аварии и чрезвычайной ситуации.

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	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знать: теоретические основы безопасности жизнедеятельности с обоснованием требований к техническим системам, технологическим и производственным процессам; логический процесс развития потенциальной опасности на всех этапах жизненного цикла технических систем; способы (инструменты) и методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; основные принципы обеспечения безопасности труда: ориентирующие, технические, управленческие и организационные. Уметь: использовать системность в подходе к решению проблем обеспечения безопасности; собрать информацию об объекте и классифицировать опасности по пожароопасности, тепловому излучению, вибрации, акустическому воздействию и т.д.; находить оптимальные решения надёжной защиты производственного персонала от влияния опасных и вредных производственных факторов на основе принципов обеспечения безопасности труда; создавать условия надёжной защищённости от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий производственному персоналу и населению. Владеть навыками: организации безаварийной работы; применения средств защиты человека от опасных и вредных факторов в производственной и непроизводственной средах; поиска, обработки, реферативного изложения и презентации теоретических основ безопасности жизнедеятельности.

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	Экология	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
Седьмой семестр
Объем контактной работы: 44 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тема 13. Лекция – дискуссия. Предлагается рассмотреть цепочку «опасность – причина – следствие – нежелательные последствия» в жизненном цикле технических систем (Автоматизация технологических процессов и производств). (2 час.)
<i>Традиционные</i>
Тема 1. Цели и задачи безопасности жизнедеятельности. Объекты изучения. Безопасность и состояние защищённости. Основные аспекты, определяющие значимость безопасности жизнедеятельности. Социальная значимость безопасности жизнедеятельности. Экономическая значимость безопасности жизнедеятельности. (1 час.)
Тема 2. Модель процесса деятельности человека: двух-, трёх- и четырёхзвенная. Декомпозиция деятельности – метод определения носителей опасности. Производственная среда. Толерантность и факторы производственной среды. Опасность и факторы опасности. Параметры опасных и вредных производственных факторов и их воздействие на работника. Факторы трудового процесса. (1 час.)
Тема 3. Общие принципы управления процессом совершенствования безопасности в сфере труда. Безопасность труда. Нормирование. Безопасность объекта в сфере труда. Слабое звено. Программно целевое планирование. Логическая схема программно-целевого регулирования: цель–пути–способы–средства. Программно-целевое управление. (1 час.)
Тема 4. Основные принципы обеспечения безопасности. Ориентирующие принципы. Технические принципы. Управленческие принципы. Организационные принципы. Методы защиты от опасностей на производстве. Сертификация рабочих мест по условиям труда. (1 час.)
Тема 5. Потенциальная опасность деятельности. Носители потенциальной опасности. Качественные и количественные величины параметров воздействующих факторов. Зависимость жизнедеятельности от уровня (интенсивности) фактора (группы факторов). Лимитирующий фактор. Зона жизнедеятельности (диапазон устойчивости). (2 час.)
Тема 6. Информационная составляющая фактора. Последствия для человека; технических систем, систем управления и контроля; производственной среды; внешней среды. Антиципация в условиях деятельности. Интегральный критерий человеческого фактора. Шкала оценки человеческого фактора. Условия безопасности человека. Методы и средства обеспечения безопасности. Приспособление человека к новым условиям. Адаптация. (1 час.)
Тема 7. Информационная совместимость в современных технических системах управления. (1 час.)
Тема 8. Методы профилактики. Понятие здоровья в курсе безопасности жизнедеятельности. Психо-физиологическое воздействие производственной среды и среды обитания на организм человека. Классы опасности веществ. Воздействие на организм человека. ПДК вредных веществ. (1 час.)
Тема 9. Сущность противоречий, причины и факторы происшествий на производстве. Надёжность профессиональной деятельности работника. Профессиональный отбор. Фундаментальная и реализованная ниша специалиста. Причины возникновения опасных ситуаций и производственных травм. Несчастные случаи. Расследование и учёт. Понятие ущерба. (1 час.)
Тема 10. Пожарная безопасность. Причины возникновения пожаров. Основные поражающие факторы. Методы защиты: основные виды систем сигнализации; первичные средства пожаротушения; рекомендации по выбору строительных материалов, электропроводки и автоматических выключателей; первичные средства пожаротушения. Категорирование зданий и сооружений по пожаро- и взрывоопасности. Правила эвакуации при пожаре в квартире (многоквартирный дом). (1 час.)
Тема 11. Электробезопасность. Факторы, влияющие на степень поражения человека электрическим током. Мероприятия и технические средства, предотвращающие вредное и опасное воздействие электрического тока. Первая помощь при поражении электрическим током. (1 час.)
Тема 12. Вредные вещества. Факторы, влияющие на степень воздействия вредных веществ на организм человека. Предельно допустимая концентрация вредных веществ в жилой и рабочей зонах. Средства и методы снижения концентрации вредных веществ в воздухе. Местная вентиляция: ее разновидности (приточная, вытяжная), назначение, устройство, область применения. Защита человека от вероятности возникновения опасности при эксплуатации автоматизированных и роботизированных систем. (2 час.)
Лабораторные работы: 22 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Метеорологические условия производственной среды и безопасность. (4 час.)
Оценка запылённости воздушной среды и воздействия пыли на организм человека. (4 час.)
Электромагнитные поля и излучения. (4 час.)
Естественное освещение в помещениях производственных, общественных и жилых зданий. (5 час.)
Искусственное освещение в помещениях производственных, общественных и жилых зданий. (5 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.

<i>Традиционные</i>
Тема по выбору студентов в соответствии с направлением подготовки (6 час.)
Самостоятельная работа: 28 час.
<i>Традиционные</i>
Темы по выбору студентов в соответствии с направлением подготовки. (13 час.)
Правила подготовки и поведения в чрезвычайных ситуациях. (3 час.)
Оказание первой помощи пострадавшим. (4 час.)
Гигиеническая оценка условий труда по тяжести трудового процесса. (2 час.)
Гигиеническая оценка условий труда по напряжённости трудового процесса. (3 час.)
Порядок проведения расследования несчастных случаев. (3 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

Лекция – дискуссия. Основные методические инновации связаны с применением интерактивных методов обучения, основанных на диалоговых формах взаимодействия обучающихся, в ходе которого формируются навыки совместной деятельности.

Лабораторные работы. Реализуются групповые (интерактивные) технологии обучения (работа в группах постоянного и сменного состава). Обучение с использованием интерактивных методов помогает установлению эмоциональных контактов между обучающимися, обеспечивает воспитательную задачу, поскольку приучает работать в команде, управление информацией и данными, обеспечивает высокую мотивацию, прочность знаний, саморазвитие в условиях неопределенности, коммуникабельность, стремление к лидерству, ориентацию на результат, ценность индивидуальности, креативное мышление.

Исследовательские технологии, информационно-коммуникационные технологии, технологии портфолио реализуются в виде научно-исследовательской работы с последующим представлением результатов на конференции по желанию студентов.

Тестовые технологии используются во время выполнения контролируемой аудиторной 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. Используется учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, классная доска.

2. Лабораторные работы. Имеется учебная аудитория, оснащенная:

- лабораторным оборудованием (стенды для проведения работ по искусственному и естественному освещению, микроклимату и вредным веществам),

- компьютерами,

- программным обеспечением для работы с датчиками Releon Lite.

- учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

3. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа. Используется учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

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

5. Текущий контроль и промежуточная аттестация. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная: учебной мебелью (стол и стулья для обучающихся и преподавателя); ПЭВМ с доступом 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)	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. Releon Lite (<http://rl.ru/products/digital-labs/software/releonlite/>)

2. Яндекс.Браузер

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

6.1. Основная литература

1. Каракеян, В. И. Безопасность жизнедеятельности : учебник и практикум для вузов / В. И. Каракеян, И. М. Никулина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 313 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05849-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468409> (дата обращения: 08.09.2021). — Режим доступа: <https://urait.ru/book/bezopasnost-zhiznedejatelnosti-468409>
2. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / С. В. Белов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 350 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03237-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453159> (дата обращения: 08.09.2021). — Режим доступа: <https://urait.ru/book/bezopasnost-zhiznedejatelnosti-i-zaschita-okruzhayushey-sredy-tehnosfernaya-bezopasnost-v-2-ch-chast-1-453159>
3. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / С. В. Белов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03239-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453160> (дата обращения: 08.09.2021). — Режим доступа: <https://urait.ru/book/bezopasnost-zhiznedejatelnosti-i-zaschita-okruzhayushey-sredy-tehnosfernaya-bezopasnost-v-2-ch-chast-2-453160>
4. Занько, Н. Г. Безопасность жизнедеятельности : учебник / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 704 с. — ISBN 978-5-8114-0284-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167385> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/167385>

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

1. Электромагнитные поля и излучения [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работе. - Самара, 2012. - on-line
2. Естественное освещение в помещениях производственных, общественных и жилых зданий [Электронный ресурс] : метод.указания. - Самара, 2015. - on-line
3. Оценка запыленности воздушной среды и воздействия пыли на организм человека [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2015. - on-line
4. Искусственное освещение в помещениях производственных, общественных и жилых зданий [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара, 2017. - on-line
5. Метеорологические условия производственной среды и безопасность [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	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	ФЕДЕРАЛЬНЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ПРАВИЛА	https://www.favt.ru/dokumenty-federalnye-pravila	Открытый ресурс
4	Правила подготовки и поведения в чрезвычайных ситуациях	http://www.mchs.gov.ru/dop/info/individual	Открытый ресурс
5	Приказ Минтруда России от 24.01.2014 N 33н Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению (с изменениями на 27 апреля 2020)	https://docs.cntd.ru/document/499072756?section=text	Открытый ресурс
6	СП 112.13330.2011. Пожарная безопасность зданий и сооружений	http://docs.cntd.ru/document/871001022	Открытый ресурс
7	Статистика пожаров и их последствий_2016	http://vsepropb.ru/wp-content/uploads/2017/03/sbornik2015statistika.pdf	Открытый ресурс
8	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности	http://docs.cntd.ru/document/902111644	Открытый ресурс

9	Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Раздел 1 - ОБЩИЕ ПРАВИЛА.	http://mwtct.ru/images/stories/download/certificate/PUE_7.pdf	Открытый ресурс
10	ГОСТ Р 12.1.019-2009. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты	http://docs.cntd.ru/document/1200080203	Открытый ресурс
11	Памятка по оказанию первой помощи пострадавшим	https://old.mchs.ru/document/3248526	Открытый ресурс
12	ПРИКАЗ от 4 мая 2012 года N 477н "Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи"	http://docs.cntd.ru/document/902347094	Открытый ресурс
13	СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности	http://docs.cntd.ru/document/902170553	Открытый ресурс
14	СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение.	http://docs.cntd.ru/document/456054197	Открытый ресурс
15	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
16	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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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)

Изучение дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» связано с посещением студентами обязательных аудиторных занятий: лекций, лабораторных работ и контролируемой аудиторной самостоятельной работы. Кроме того, учебным планом предусматривается внеаудиторное выполнение самостоятельной работы.

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

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.

На лекциях, лабораторных работах и контролируемых самостоятельных работах рассматриваются базовые вопросы программы курса, составленной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. Вместе с тем, некоторые (менее сложные для изучения) вопросы программы выносятся на самостоятельную проработку студентами с использованием для этого рекомендуемой литературы.

При пропуске лекционных занятий необходимо законспектировать материал пропущенной лекции с применением рекомендуемой литературы и конспектов присутствовавших на лекции студентов. Пропущенные лабораторные занятия и контролируемая самостоятельная работа подлежат обязательной аудиторной отработке в иное, оговоренное с преподавателем время.

Рекомендации по работе с учебным материалом.

Для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине необходимо регулярно разбирать материалы лекций по конспекту и учебным пособиям (см. списки основной и дополнительной литературы), ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, информационных справочных систем и профессиональных баз данных (см. раздел "Учебно-методическое обеспечение").

При чтении учебно-методических материалов необходимо разделять четыре основные установки:

- 1) информационно-поисковую (решается задача – найти, выделить искомую информацию из общего объема);
- 2) усваивающую (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами излагаемые автором сведения, так и логику его рассуждений);
- 3) аналитико-критическую (читатель стремится осмыслить материал, проанализировав его и определив свое отношение к нему);
- 4) творческую (создает у читателя готовность в том или ином виде использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику).

С наличием различных установок обращения к учебно-методическим материалам связано существование и нескольких видов чтения:

- 1) библиографическое - просмотривание каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей и т.п.;
- 2) просмотровое - используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;
- 3) ознакомительное - подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель - познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;
- 4) изучающее - предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;
- 5) аналитико-критическое и творческое чтение - два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе - поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее - именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

После лекции рекомендуется ознакомиться

с содержанием нормативных документов, название которых озвучивалось во время занятия. В случае необходимости нужно обращаться к преподавателю за разъяснениями по непонятному материалу.

В первую очередь следует обратить внимание на основные понятия курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. При рассмотрении опасных и вредных факторов следует придерживаться схемы: идентификация фактора; количественная оценка и/или определение риска воздействия; поиск возможных путей снижения негативного действия фактора; разработка рациональных мер защиты.

При изучении материала следует переходить к следующему вопросу только после полного и правильного уяснения предыдущего, воспроизводя на бумаге все теоретические выкладки и вычисления (в том числе и те, которые на лекции опущены и даны для самостоятельного изучения).

Самостоятельное изучение материала по учебнику полезно сопровождать дополнением конспекта лекций (на специально отведенных полях). Там же следует фиксировать возникающие вопросы для консультации с преподавателем.

Резльтирующие выводы рекомендуется в конспекте выделять (например, цветом), чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Усвоению материала помогает составление опорного перечня, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые понятия. Это упрощает запоминание основных положений как отдельных лекций, так и предмета в целом, а также может служить постоянным справочником для студента в дальнейшем.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям.

Лабораторные работы проводятся в специализированном классе, с установленным оборудованием. Лабораторные занятия сопровождают и поддерживают лекционный курс. Лабораторные занятия направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений студентов. Перед лабораторным занятием студент должен (предварительно узнав у преподавателя наименование следующей по порядку работы) ознакомиться с методическими указаниями к данной лабораторной работе, изучить теоретическую часть, ответить на вопросы, приведенные в методических указаниях.

Работа с литературой.

Необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой и электронными ресурсами – это большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебной литературы и информационных ресурсов рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс (см. раздел "Учебно-методическое обеспечение"). Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятого слова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения. Задача вторичного чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Основные советы:

- составить систематизированный (что необходимо для семинаров, что – для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру) перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться;
- обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге и информационному ресурсу (при написании курсовых и дипломных работ это позволит сэкономить время).
- разобраться, какие разделы (главы книг) следует читать более внимательно, а какие – просто просмотреть.
- при составлении перечня литературы следует посоветоваться с преподавателями и научным руководителем (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время;
- прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

Подготовка к текущему и промежуточному контролю.

Текущий контроль знаний может проводиться в форме :

1. тестирования;
 2. устного опроса по темам лабораторных работ и контролируемой самостоятельной работы;
 3. включение предлагаемых для самостоятельного изучения вопросов в перечень вопросов билетов к экзамену (зачету).
- Для подготовки к экзамену (зачету) студенту необходимо прочитать конспект лекций, повторить материал, изученный на лабораторных занятиях, прочитать основную и дополнительную литературу по дисциплине.
- При подготовке к экзамену (зачету) рекомендуется использовать не только литературные источники, но и периодическую печать, интернет-ресурсы, личные наблюдения, консультации опытных специалистов и т.п.

Правила оформления студенческих работ

Студенческие работы выполняются в соответствии с требованиями СТО СГАУ 02068410-004 «Общие требования к учебным текстовым документам».



УТВЕРЖДЕН
25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 dc 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.Б.05</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>высшей математики</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1, 2 курсы, 1, 2, 3, 4 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>экзамен, экзамен, экзамен, экзамен</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

Н. Ю. Поникарова

доктор технических наук,
доцент

Заведующий кафедрой высшей математики

В. В. Любимов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики.
Протокол №№10 от 08.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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: формирование у студентов навыков практического применения математических знаний для решения конкретных инженерных задач.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование общекультурных компетенций;
- повышение общего уровня математической культуры, выработка понятия о месте математики в мировой культуре;
- развитие логического и алгоритмического мышления, интеллекта и способностей;
- выработка умения самостоятельно расширять и углублять математические знания;
- обеспечение базовой фундаментальной математической подготовки, необходимой для изучения специальных дисциплин и решения задач, связанных с профессиональной деятельностью.

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 участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	В результате изучения дисциплины студент должен: Знать: - основные понятия, теоремы и методы дифференциального и интегрального исчисления. Уметь: - строго формулировать определения и доказывать теоремы, воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью точности и полноты; - применять дифференциальное и интегральное исчисления при изучении специальных дисциплин. Владеть: - навыками решения типовых задач; - математическими знаниями для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; - 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	-	Средства автоматизации и управления, 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 объем дисциплины: 18 ЗЕТ
Объем дисциплины: 4 ЗЕТ
<u>Первый семестр</u>
Объем контактной работы: 90 час.
Лекционная нагрузка: 30 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Применение производных к исследованию функций и построению графиков. (2 час.)
<i>Традиционные</i>
Понятие функции. Функция одной переменной и способы ее задания. Классификация элементарных функций. (8 час.)
Предел числовой последовательности и функции. Непрерывность функции. (8 час.)
Производная функции одной переменной, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной и нормали к кривой. Правила и формулы дифференцирования. Дифференциал первого порядка. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя. (8 час.)
Применение производных к исследованию функций и построению графиков. (4 час.)
Практические занятия: 52 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Построение графиков основных элементарных функций. (1 час.)
Построение графиков функций методом деформации и сдвига. (2 час.)
Полярная система координат. Построение графиков функций в полярной системе координат. (2 час.)
Вычисление пределов функций. Раскрытие неопределенностей $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$, $0 \cdot \infty$, $\infty - \infty$. I замечательный предел. (4 час.)
Предел показательной-степенной функции. II замечательный предел. (2 час.)
Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции. (1 час.)
Дифференцирование по формулам. (2 час.)
Логарифмическое дифференцирование. (1 час.)
Дифференцирование неявно заданных функций. (1 час.)
Дифференцирование параметрически заданных функций. (1 час.)
Уравнения касательной и нормали к графику функции. (1 час.)
Производные высших порядков. Дифференциалы функции. (1 час.)
Правило Лопиталя. (1 час.)
Исследование функций и построение графиков функций. (2 час.)
Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. (1 час.)
Комплексные числа и действия над ними. (2 час.)
<i>Традиционные</i>
Построение графиков основных элементарных функций. (1 час.)
Построение графиков функций методом деформации и сдвига. (2 час.)
Полярная система координат. Построение графиков функций в полярной системе координат. (2 час.)
Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. (2 час.)
Пределы функций произвольного аргумента. Теоремы о пределах. (2 час.)
Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их классификация. (2 час.)
Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции. (1 час.)
Дифференцирование функций по формулам. (2 час.)
Логарифмическое дифференцирование. (1 час.)
Дифференцирование неявно заданных функций. (1 час.)
Дифференцирование параметрически заданных функций. (1 час.)
Уравнения касательной и нормали к графику функции. (1 час.)
Производные высших порядков. Дифференциалы функции. (1 час.)
Правило Лопиталя. (1 час.)
Исследование функций и построение графиков функций. (4 час.)
Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. (1 час.)
Комплексные числа и действия над ними. (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
<i>Традиционные</i>
Выполнение аудиторных контрольных работ (4 час.)
Выполнение расчетно-графических работ (4 час.)

Самостоятельная работа: 18 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Подготовка к контрольным работам (2 час.)
Выполнение расчетно-графических работ (2 час.)
<i>Традиционные</i>
Подготовка к экзамену (8 час.)
Подготовка к практическим занятиям (изучение теории и решение задач) (6 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)
<u>Объём дисциплины: 4 ЗЕТ</u>
<u>Второй семестр</u>
Объем контактной работы: 90 час.
Лекционная нагрузка: 30 час.
<i>Традиционные</i>
Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования. (2 час.)
Определенный интеграл, его свойства, вычисление и приложения. Приближенное вычисление определенного интеграла. Несобственные интегралы. (8 час.)
Функция нескольких переменных, ее предел и непрерывность. Частные производные. Полный дифференциал. Экстремум функции нескольких переменных. Условный экстремум. (10 час.)
Дифференциальные уравнения первого порядка и методы их решения. (10 час.)
Практические занятия: 52 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Неопределенный интеграл. Интегрирование по формулам. (4 час.)
Методы интегрирования. (4 час.)
Вычисление определенного интеграла. (1 час.)
Вычисление несобственных интегралов. (1 час.)
Вычисление площадей плоских фигур. (1 час.)
Вычисление длины дуги кривой. (1 час.)
Вычисление объемов тел вращения. (1 час.)
Частные производные и полный дифференциал первого порядка функции нескольких переменных. (1 час.)
Частные производные и дифференциалы высших порядков функции нескольких переменных. (1 час.)
Дифференцирование неявной функции. Дифференцирование сложной функции. (1 час.)
Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности. (1 час.)
Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. (1 час.)
Однородные дифференциальные уравнения. (1 час.)
Линейные дифференциальные уравнения. (1 час.)
Дифференциальные уравнения Бернулли. (1 час.)
Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. (1 час.)
<i>Традиционные</i>
Неопределенный интеграл. Интегрирование по формулам. (4 час.)
Методы интегрирования. (8 час.)
Вычисление определенного интеграла. (1 час.)
Вычисление несобственных интегралов. (1 час.)
Вычисление площадей плоских фигур. (1 час.)
Вычисление длины дуги кривой. (1 час.)
Вычисление объемов тел вращения. (1 час.)
Функции нескольких переменных. О.О.Ф. (1 час.)
Частные производные и полный дифференциал первого порядка функции нескольких переменных. (1 час.)
Частные производные и дифференциалы высших порядков функции нескольких переменных. (1 час.)
Дифференцирование неявной функции. Дифференцирование сложной функции. (1 час.)
Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности. (1 час.)
Экстремумы функций нескольких переменных. (2 час.)
Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. (1 час.)
Однородные дифференциальные уравнения. (1 час.)
Линейные дифференциальные уравнения. (1 час.)
Дифференциальные уравнения Бернулли. (1 час.)
Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах. (1 час.)
Вычисление площади поверхности вращения (1 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
<i>Традиционные</i>

Выполнение аудиторных контрольных работ (6 час.)
Выполнение расчетно-графических работ (2 час.)
Самостоятельная работа: 18 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Подготовка к контрольным работам (4 час.)
Выполнение расчетно-графических работ (2 час.)
<i>Традиционные</i>
Подготовка к практическим занятиям (изучение теории и решение задач) (6 час.)
Подготовка к экзамену (6 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)
Объём дисциплины: 6 ЗЕТ
Третий семестр
Объем контактной работы: 92 час.
Лекционная нагрузка: 28 час.
<i>Традиционные</i>
Дифференциальные уравнения высших порядков и методы их решения. Нормальная система дифференциальных уравнений. (10 час.)
Числовые ряды и их свойства. Признаки сходимости числовых рядов с положительными членами. Знакопеременные числовые ряды. Признак Лейбница. Функциональные ряды. Степенные ряды. Приложения степенных рядов. (10 час.)
Двойной интеграл и его свойства. Вычисление двойного интеграла в декартовых и полярных координатах. Приложения двойного интеграла. Тройной интеграл и его свойства. Вычисление тройного интеграла в декартовых, цилиндрических и сферических координатах. Приложение тройного интеграла. (8 час.)
Практические занятия: 52 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Дифференциальные уравнения высшего порядка, допускающие понижение порядка. (2 час.)
Линейные однородные дифференциальные уравнения. (1 час.)
Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с правой частью специального вида. (2 час.)
Числовые ряды. Признаки сходимости рядов с положительными членами. (2 час.)
Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. (2 час.)
Степенные ряды. Область сходимости степенных рядов. (1 час.)
Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. (2 час.)
Приближенное вычисление определенных интегралов с помощью степенных рядов. (2 час.)
Двойной интеграл: вычисление в декартовых и полярных координатах. Приложения двойного интеграла. (2 час.)
Тройной интеграл: вычисление в декартовых, цилиндрических и сферических координатах. Приложения тройного интеграла. (2 час.)
<i>Традиционные</i>
Дифференциальные уравнения высшего порядка, допускающие понижение порядка. (2 час.)
Линейные однородные дифференциальные уравнения. (1 час.)
Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с правой частью специального вида. (2 час.)
Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с правой частью неспециального вида. Метод вариации произвольных постоянных. (2 час.)
Числовые ряды. Признаки сходимости рядов с положительными членами. (4 час.)
Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. (2 час.)
Степенные ряды. Область сходимости степенных рядов. (1 час.)
Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. (2 час.)
Приближенное вычисление определенных интегралов с помощью степенных рядов. (2 час.)
Ряды Фурье. (4 час.)
Двойной интеграл: вычисление в декартовых и полярных координатах. Приложения двойного интеграла. (6 час.)
Тройной интеграл: вычисление в декартовых, цилиндрических и сферических координатах. Приложения тройного интеграла. (6 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 12 час.
<i>Традиционные</i>
Выполнение аудиторных контрольных работ (8 час.)
Выполнение расчетно-графических работ (4 час.)
Самостоятельная работа: 88 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Подготовка к контрольным работам (10 час.)
Выполнение расчетно-графических работ (8 час.)
<i>Традиционные</i>
Подготовка к практическим занятиям (изучение теории и решение задач) (52 час.)
Подготовка к экзамену (18 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

Объём дисциплины: 4 ЗЕТ
Четвертый семестр
Объём контактной работы: 86 час.
Лекционная нагрузка: 26 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Элементы математической статистики: генеральная совокупность, выборки, статистический ряд и гистограмма. Методы обработки статистических данных. (2 час.)
<i>Традиционные</i>
Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент. Криволинейный и поверхностный интегралы в скалярном поле и их приложения. Векторное поле. Криволинейный и поверхностный интегралы в векторном поле и их приложения. Поток векторного поля. Формула Остроградского-Гаусса. Работа и циркуляция векторного поля. Формулы Грина и Стокса. Дифференциальные операции первого и второго порядков. (12 час.)
Теория вероятностей и математическая статистика. Элементы комбинаторики. Случайные события. Вероятность случайных событий. Классическая формула вероятности. Геометрическое и статистическое определения вероятности. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Дискретные и непрерывные случайные величины, их законы распределения и числовые характеристики. Биномиальный закон распределения дискретных случайных величин и закон Пуассона. Равномерный, показательный и нормальный законы распределения непрерывных случайных величин. (12 час.)
Практические занятия: 52 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент. (1 час.)
Криволинейный интеграл I рода: вычисление и приложения. (2 час.)
Поверхностный интеграл I рода: вычисление и приложения. Вычисление потока векторного поля через незамкнутую поверхность. (2 час.)
Дивергенция векторного поля. Вычисление потока векторного поля через замкнутую поверхность по формуле Остроградского-Гаусса. (2 час.)
Криволинейный интеграл II рода: вычисление и приложения. Вычисление работы векторного поля. Вычисление циркуляции векторного поля по формулам Грина и Стокса. (2 час.)
Элементы комбинаторики. Классическая формула вероятности. (2 час.)
Алгебра событий. Теоремы о вероятности суммы и произведения событий. (2 час.)
Формула полной вероятности. Формула Байеса. (2 час.)
Дискретные случайные величины. Законы распределения и числовые характеристики. (2 час.)
Непрерывные случайные величины. Законы распределения и числовые характеристики. (2 час.)
Биномиальный закон распределения дискретной случайной величины. Закон Пуассона. (2 час.)
<i>Традиционные</i>
Скалярное поле. Производная по направлению. Градиент. (1 час.)
Криволинейный интеграл I рода: вычисление и приложения. (2 час.)
Поверхностный интеграл I рода: вычисление и приложения. Вычисление потока векторного поля через незамкнутую поверхность. (2 час.)
Дивергенция векторного поля. Вычисление потока векторного поля через замкнутую поверхность по формуле Остроградского-Гаусса. (2 час.)
Криволинейный интеграл II рода: вычисление и приложения. Вычисление работы векторного поля. Вычисление циркуляции векторного поля по формулам Грина и Стокса. (2 час.)
Независимость криволинейного интеграла II рода от пути интегрирования. Потенциальное векторное поле. Отыскание потенциала векторного поля. (4 час.)
Элементы комбинаторики. Классическая формула вероятности. Геометрическое и статистическое определения вероятности. (2 час.)
Алгебра событий. Теоремы о вероятности суммы и произведения событий. (2 час.)
Формула полной вероятности. Формула Байеса. (2 час.)
Дискретные случайные величины. Законы распределения и числовые характеристики. (2 час.)
Непрерывные случайные величины. Законы распределения и числовые характеристики. (2 час.)
Биномиальный закон распределения дискретной случайной величины. Закон Пуассона. (2 час.)
Равномерный и показательный законы распределения непрерывной случайной величины. (2 час.)
Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины. (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
<i>Традиционные</i>
Выполнение аудиторных контрольных работ (2 час.)
Выполнение расчетно-графических работ (6 час.)
Самостоятельная работа: 22 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Подготовка к контрольным работам (2 час.)
Выполнение расчетно-графических работ (4 час.)
<i>Традиционные</i>

Подготовка к практическим занятиям (изучение теории и решение задач) (6 час.)
Подготовка к экзамену (10 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

При осуществлении образовательного процесса используются следующие методы:

- информационные лекции;
- лекции с элементами обратной связи;
- объяснительно-иллюстрационный метод обучения с элементами проблемного изложения;
- самостоятельная работа в научной библиотеке;
- 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, Microsoft Open License №87641387 от 01.03.2019, Договор № ЭА-113/16 от 28.11.2016, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017, Договор №15-07/18 от 15.07.2018, Договор №ЭК-37/19 от 21.06.2019, Лицензионный договор №01/06-19 от 24.06.2019, Сублицензионный договор №35/21 от 19.01.2021

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. Москва:Физматлит,2001

– Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83037>

2. Бугров Я.С., Никольский С.М. Сборник задач по высшей математике. Москва:Физматлит,2001

– Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=67851>

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

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. Москва:Наука,1969

– Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458388>

2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей. Москва: Наука,1979

– Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458330>

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	библиотека СНИУ им. академика С.П.Королева	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.znaniium.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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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)

При осуществлении образовательного процесса используются следующие виды учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала.

При изучении дисциплины «Высшая математика» применяются следующие виды лекций: информационные, лекции с элементами обратной связи.

Информационные лекции проводятся с использованием объяснительно-иллюстрационного метода изложения информации. Это традиционный тип лекций для высшей школы.

Лекции с элементами обратной связи подразумевают изложение учебного материала с использованием знаний по смежным предметам или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции.

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 составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения учебного материала. Главным содержанием практического занятия является практическая работа каждого студента. На практическом занятии могут выполняться следующие задания:

- воспроизведение теоретического материала (характеризует качество понимания студентами теории);
- образцы решения задач и примеров (для самостоятельного выполнения заданий требуется, чтобы студент овладел методами решения задач);
- задания, содержащие элементы творчества (выполнение таких заданий требует от студента обобщений, установления внутрипредметных и межпредметных связей, дополнительных знаний и некоторых исследовательских умений).

Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в результате которой формируются знания, умения и навыки в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, общекультурные и профессиональные компетенции. Самостоятельная работа студентов включает работу с конспектом лекций, подготовку к текущим аудиторным занятиям, решение задач по образцу, решение вариативных задач, подготовку к контрольным работам, выполнение расчетно-графических работ, изучение дополнительной учебной и научной литературы, подготовка сообщений (докладов), подготовка к экзамену.

Формы контроля качества усвоения студентами учебного материала: текущая и промежуточная аттестация.

Контроль качества усвоения студентами дисциплины осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы. По результатам текущей аттестации выводится средний рейтинг студента по всем темам дисциплины в принятой системе баллов за каждый семестр. Текущая аттестация студентов осуществляется в форме самостоятельных и контрольных работ, отчетов по расчетно-графическим работам, а также с применением компьютерной среды АСТ-тест и компьютерной системы Moodle.

Промежуточная аттестация выполняется в конце каждого семестра в форме экзамена. Основанием для допуска к экзамену является выполнение расчетно-графических работ, предусмотренных рабочей программой специальности, и отчет по ним. Экзаменационная оценка ставится на основании среднего рейтинга, письменного и устного ответов студента по экзаменационному билету, а также, при необходимости, ответов на дополнительные вопросы.



УТВЕРЖДЕН
25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 dc 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ, СИСТЕМЫ И СЕТИ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.Б.13</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 2 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>экзамен</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

Ю. А. Федотов

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Вычислительные машины, сети и системы» (ВМСС) имеет целью ознакомить обучающихся с принципами построения современных компьютеров и компьютерных систем, как изолированных, так и объединенных в вычислительные и другие информационные сети.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить обучающихся с современным состоянием и тенденциями развития технических средств вычислительных информационных систем;
- научить использованию 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)
ОПК-2	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: принципы построения архитектуры персонально-го компьютера (ПК); состав и назначение функциональных узлов вы-числительной машины; характеристики и тенденции развития процессо-ров, модулей памяти, накопителей информации, видеоподсистем, мультимедийных средств ПК; типы и параметры периферийных устройств; структурное построение локальных и глобальных сетей; уметь: использовать ПК для исследовательских, проект-ных и офисных работ; грамотно оценивать возможности применения вычислительных средств для решения конкретных информационных, управ-ленческих, технологических, телекоммуникационных и прочих задач; осуществить подключение и настройку перифе-рийного оборудования; выявить неисправный узел ПК или неисправное периферийное оборудование; грамотно составить заявку на вычислительную технику, входящую в проектируемую систему автоматизации; ориентироваться в перспективах развития ВМСС. владеть навыками: - работы с различными источниками научно-технической 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-2	-	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
Второй семестр
Объем контактной работы: 58 час.
Лекционная нагрузка: 26 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Основные принципы организации и архитектуры вычислительных машин. Значение и место вычислительных средств в современных технологических процессах. Краткая история развития вычислительных средств. Понятие об открытой архитектуре. Структура ПК (2 час.)
Центральный процессор (микропроцессор): назначение, состав, параметры ЦПУ. Поколения ПК. Контроллеры. Чипсеты. Состав, назначение. Взаимодействие контроллеров и ЦПУ (2 час.)
Накопители информации: на жестких и гибких магнитных дисках, на магнитных лентах, на оптических дисках, на магнитооптических дисках, на полупроводниковых карточных модулях (Flash) (2 час.)
Оперативная память вычислительной машины (модули памяти) (2 час.)
Видеоподсистема ПК (2 час.)
Звуковая подсистема (2 час.)
Устройства вывода информации. Принтеры: чернильно-струйные, лазерные и светодиодные. Принтеры с термопереносом и для печати на термобумаге (2 час.)
Устройства вывода информации. Мониторы: с электронно-лучевой трубкой, жидкокристаллические. Факторы вредного воздействия на организм человека при работе на ПК. Классы защиты (2 час.)
Устройства ввода информации. Клавиатура. Манипуляторы «мышь», трекбол, тачпад, тачпойнт, джойстик. Сенсорный экран. Устройства с оптическим вводом: сканеры, WEB-камеры (2 час.)
Системы бесперебойного питания (2 час.)
Модемы. Локальные компьютерные сети (2 час.)
Глобальные компьютерные сети (2 час.)
Тенденции и ближайшие перспективы (2 час.)
Лабораторные работы: 22 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Изучение состава, характеристик и конструктивной реализации IBM-совместимых ПК (2 час.)
Изучение конструкций, параметров, режимов работы, способов подключения, инициализации, форматирования накопителей на магнитных дисках (2 час.)
Изучение конструкций, параметров, режимов работы, способов подключения, инициализации, измерения характеристик накопителей на оптических дисках (2 час.)
Изучение BIOS ПК. Настройка BIOS нового (модернизированного) ПК. Программа POST (2 час.)
Изучение конструкций, параметров, режимов работы, способов подключения, инициализации, измерения характеристик устройств ввода информации (2 час.)
Изучение конструкций, параметров, режимов работы, способов подключения, инициализации, измерения характеристик принтеров (2 час.)
Изучение конструкций, параметров, режимов работы, способов подключения, инициализации, измерения характеристик мониторов (2 час.)
Изучение принципов построения и параметров локальных вычислительных сетей (4 час.)
Изучение основных приемов работы в глобальной компьютерной сети Internet (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 10 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Настройка локальной вычислительной сети (проводной и беспроводной) (6 час.)
Изучение особенностей операционных систем смартфонов (4 час.)
Самостоятельная работа: 86 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Характеристики мобильных вычислительно-информационных средств (8 час.)
Операционные системы персональных компьютеров (8 час.)
Интерфейсы накопителей информации (6 час.)
Сетевые топологии: длинная шина, звезда, кольцо (4 час.)
Модель OSI (2 час.)
Сети с использованием витой пары, коаксиального кабеля и волоконно-оптических линий связи (4 час.)
Подготовка к лабораторной работе "Изучение состава, характеристик и конструктивной реализации IBM-совместимых ПК" (6 час.)

Подготовка к лабораторной работе "Изучение конструкций, параметров, режимов работы, способов подключения, инициализации, форматирования накопителей на магнитных дисках" (6 час.)
Подготовка к лабораторной работе "Изучение конструкций, параметров, режимов работы, способов подключения, инициализации, измерения характеристик накопителей на оптических дисках" (6 час.)
Подготовка к лабораторной работе "Изучение BIOS ПК. Настройка BIOS нового (модернизированного) ПК. Программа POST" (6 час.)
Подготовка к лабораторной работе "Изучение конструкций, параметров, режимов работы, способов подключения, инициализации, измерения характеристик устройств ввода информации" (6 час.)
Подготовка к лабораторной работе "Изучение конструкций, параметров, режимов работы, способов подключения, инициализации, измерения характеристик принтеров" (6 час.)
Подготовка к лабораторной работе "Изучение конструкций, параметров, режимов работы, способов подключения, инициализации, измерения характеристик мониторов" (6 час.)
Подготовка к лабораторной работе "Изучение принципов построения и параметров локальных вычислительных сетей" (6 час.)
Подготовка к лабораторной работе "Изучение основных приемов работы в глобальной компьютерной сети Internet" (6 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

1. Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.
2. Использование электронных информационных ресурсов при проведении лабораторных занятий и при подготовке к ним.
3. Получение навыков практической профессиональной работы с компьютерными компонентами и системами.
4. Использование в учебном процессе мультимедиа средств.

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);
 - аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
2. Лабораторные занятия:
 - компьютеры, объединенные в локальную вычислительную сеть с подключением к Internet, принтеры, программное обеспечение;
 - аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
3. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
 - компьютеры, объединенные в локальную вычислительную сеть с подключением к Internet, принтеры;
 - аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
 - аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
5. Самостоятельная работа:
 - аудитория, оснащенная 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	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. CPU-Z 1.69

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

6.1. Основная литература

1. Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 276 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10299-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/429702> – Режим доступа: <http://www.urait.ru/book/arhitektura-kompyuternyh-sistem-v-2-ch-chast-1-429702>
2. Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10301-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/429703> – Режим доступа: <http://www.urait.ru/book/arhitektura-kompyuternyh-sistem-v-2-ch-chast-2-429703>

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

1. Еленев, Д. В. Компьютерные сети [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2010. - on-line
2. Козлов, И.Г. Характеристика и оценка возможностей ОС ПК / И.Г. Козлов. - Москва : Лаборатория книги, 2012. - 102 с. - ISBN 978-5-504-00145-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142935> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142935>
3. Епанешников, А.М. Локальные вычислительные сети / А.М. Епанешников, В.А. Епанешников. - Москва : Диалог-МИФИ, 2005. - 221 с. : ил., табл., схем. - Библиогр.: с. 215. - ISBN 5-86404-200-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89381> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89381>

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	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.ru	Открытый ресурс
3	Словари и энциклопедии онлайн	http://dic.academic.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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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 «Вычислительные машины, системы и сети» 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 или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции.

Лабораторная работа – один из видов занятий, целью которых является получение и развитие практических навыков работы с измерительно-контрольной аппаратурой, реальными объектами управления, учебной и производственной документацией, составление научно-технических отчетов о проведенных исследованиях и испытаниях.

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

- 1) изучение теоретического материала, изложенного в методических указаниях к лабораторной работе (при возникновении вопросов задать их преподавателю);
- 2) выполнение заданий, изложенных в методических указаниях к лабораторной работе, и подготовка ответов на контрольные вопросы;
- 3) обработка результатов экспериментальных исследований, принятие решения о том, достигнуты ли цели, поставленные в указаниях к лабораторной работе, или требуются дополнительные исследования;
- 4) оформление бумажного отчета по лабораторной работе, который включает в себя отражение выполнения заданий лабораторной работы, выводы по результатам исследований, ответы на контрольные вопросы; 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.

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); работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: 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;

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение схем; 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 обучающиеся готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;

- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Вычислительные машины, системы и сети», 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.



УТВЕРЖДЕН
25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ГИБКИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.04.02</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 7, 8 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет, курсовой проект, экзамен</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

П. И. Грешняков

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 «Гибкие производственные системы» является получение обучающимися навыков по обеспечению технического оснащения гибких производственных систем на производстве с размещением роботизированного технологического оборудования, получение навыков по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления гибкими производственными системами. Задачи:

- изучить основные принципы конструирования робототехнических комплексов гибких производственных систем, изучить основы разработки систем управления робототехническими комплексами,
- получить навыки по моделированию роботизированных технологических процессов, навыки по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами с использованием робототехнических комплексов,
- получить практические навыки по обеспечению технического оснащения рабочих мест с размещением роботизированного технологического оборудования,
- получить навыки по разработке средств роботизации гибких производственных систем и автоматизации систем управления технологическими процессами и производствами с применением робототехнических комплексов,
- научиться принимать и осваивать вводимое оборудование.

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-19	способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	Знать: устройство, принципы работы, теоретические основы расчета и методы рационального проектирования узлов и отдельных элементов роботов гибких производственных систем. Уметь: определять основные параметры приводов, обосновывать кинематические и динамические характеристики, оценивать эффективность принимаемых конструкторских решений. Владеть: навыками пусконаладочных работ по техническому оснащению робототехническими комплексами мест на производстве.

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-19	Аналоговая и цифровая схемотехника, Пневмопривод и средства автоматики, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Робототехнические комплексы, Диагностика и надежность САУ, Интеллектуальная робототехника, Основы надёжности САУ, Программное обеспечение ПЛК, Спецкурс программирования в LabVIEW, Интегрированные информационные технологии, Основы алгоритмических языков программирования	Робототехнические средства аэрокосмических установок, Робототехнические комплексы, Интеллектуальная робототехника, Программное обеспечение ПЛК, Преддипломная практика, 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 объем дисциплины: 7 ЗЕТ
Объем дисциплины: 3 ЗЕТ
<u>Седьмой семестр</u>
Объем контактной работы: 56 час.
Лекционная нагрузка: 20 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
1. Классификация роботов по структуре. Роботы параллельной и последовательной кинематической структуры. Достоинства и недостатки тех или иных классов роботов. (1 час.)
2. Роботы параллельной кинематической структуры, виды в зависимости от степеней свободы. Виды, их области применения, рабочая зона, типы соединений в звеньях. (1 час.)
3. Типы выходных звеньев роботов. Распространение роботов промышленности. Области исследований в современной робототехнике. (1 час.)
4. Математические основы. Скалярное произведение векторов. Смещение системы координат. Смещение точки в системе координат. Вращение системы координат. Вращение точки в системе координат. (1 час.)
5. Кинематика. Преобразование координат, случай вращения 3-мерной СК относительно другой. Матрица поворота в общем виде. Проекция единичных (направляющих) векторов как элементы матрицы поворота. Элементарные вращения вокруг осей OX, OY, OZ, элементарные матрицы поворота. (2 час.)
6. Характеристики роботов. Количество осей, степеней свободы. Рабочие системы координат робота (глобальная, СК звеньев, СК инструмента) (1 час.)
7. Прямая и обратная позиционные задачи. Примеры решения для манипулятора с одной вращательной степенью свободы (1 час.)
8. Однородная матрица поворота. Правила составления, перемножения. Состав матрицы поворота сложного преобразования. Частные случаи однородной матрицы поворота: только вращения и только смещения осей. (1 час.)
9. Углы Эйлера I, II, рыскание-крен-тангаж. (1 час.)
10. Специальные координаты Деневита-Хартенберга. Построение системы координат. (2 час.)
11. Специальные координаты Деневита-Хартенберга. Построение углов. (2 час.)
12. Определение углов рыскания-крена-тангажа при решении прямой позиционной задачи. (1 час.)
13. Обратная позиционная задача. Способы получения решения: итерационные и аналитические. Количество решений. (1 час.)
14. Аналитическое решение обратной позиционной задачи (2 час.)
15. Геометрическое решение обратной позиционной задачи. (2 час.)
Лабораторные работы: 18 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
1. Кинематический анализ роботов. Анализ и классификация роботов, разработка кинематических схем, построение рабочей зоны, расчёт степеней свободы роботов. (2 час.)
2. Цикловое управление пневматическим роботом с использованием ПЛК-100 и среды программирования CoDeSys (4 час.)
3. Изучение робота-манипулятора Denso. Позиционное управление роботом в пространстве обобщённых координат. Обход совокупности точек, заданных непосредственно (4 час.)
4. Позиционное управление роботом в рабочем пространстве координат. Обход совокупности точек, заданных в виде массива данных. (4 час.)
5. Позиционное управление роботом в пространстве координат схвата. Определение геометрии инструмента и его калибровка. (4 час.)
Практические занятия: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
1. Разработка CAD-модели робота-манипулятора с наложением кинематических связей (4 час.)
2. Решение задач по преобразованию систем координат с использованием однородных преобразований (4 час.)
3. Решение прямой задачи кинематики с использованием метода преобразований Деневита-Хартенберга (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
1. Применение метода Деневита-Хартенберга для решения задачи прямой задачи кинематики (3 час.)
2. Решение обратной задачи кинематики для робота параллельной кинематической структуры (3 час.)
Самостоятельная работа: 52 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Динамика манипуляционных механизмов. Методы контурного управления роботами-манипуляторами (52 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

Объём дисциплины: 4 ЗЕТ
Восьмой семестр
Объём контактной работы: 60 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
1. Основы системного моделирования с помощью прикладного ПО мультидисциплинарного моделирования AMESim (2 час.)
2. Теория графов связей. Моделирование механических частей робототехнических систем (2 час.)
3. Моделирование процессов в гидравлических и пневматических приводах робототехнических систем (2 час.)
4. Моделирование работы электрических приводов робототехнических систем. Учёт тепловых процессов (2 час.)
5. Моделирование процессов в узлах робототехнических комплексов в частотной области. (2 час.)
6. Моделирование систем управления робототехнических комплексов. Частотные характеристики систем управления роботов (2 час.)
7. Моделирование плоских механизмов робототехнических комплексов (2 час.)
8. Моделирование пространственных механизмов робототехнических комплексов (2 час.)
Лабораторные работы: 24 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
1. Изучение возможностей прикладного ПО мультидисциплинарного моделирования AMESim для моделирования мехатронных и робототехнических систем. (4 час.)
2. Моделирование механических частей промышленных роботов с помощью прикладного ПО мультидисциплинарного моделирования AMESim (4 час.)
3. Моделирование гидравлических и пневматических частей промышленных роботов с помощью прикладного ПО мультидисциплинарного моделирования AMESim (4 час.)
4. Моделирование электрических частей промышленных роботов с помощью прикладного ПО мультидисциплинарного моделирования AMESim, Учёт тепловых процессов (4 час.)
5. Моделирование кинематики и динамики плоских механизмов и роботов с помощью прикладного ПО мультидисциплинарного моделирования AMESim (4 час.)
6. Моделирование кинематики и динамики пространственных механизмов и роботов с помощью прикладного ПО мультидисциплинарного моделирования AMESim (4 час.)
Практические занятия: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Моделирование пространственного манипуляционного механизма (12 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Изучение частотных характеристик системы управления электрогидравлического привода робота-манипулятора (8 час.)
Самостоятельная работа: 39 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Моделирование приводов пространственного манипуляционного механизма (39 час.)
Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсового проекта
<i>Активные и интерактивные</i>
Разработка манипуляционного механизма, моделирование динамики робота с учётом работы системы управления (9 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:

лекции беседы, группового обсуждения обзоров современных узлов и типовых схем робототехнических комплексов, тестирования, вопросов для устного опроса, примерных тем рефератов, типовых практических заданий, выполнения лабораторных работ с элементами исследования, компьютерной обработки результатов измерений в лабораторных работах.

Компьютерная подготовка управляющих программ.

Компьютерная симуляция на практических занятиях.

Решение задач научно-исследовательского характера на практических занятиях.

Проведение семинара в диалоговом режиме.

Прием самостоятельных работ в форме «круглого стола» для групп из 5-6 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:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

2. Практические занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение;
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
- аудитория, оснащенная стендовым оборудованием с наборным комплектом пневматических агрегатов и соединительной арматуры упрощенного монтажа, оснащенное микроконтроллерами и компрессорными установками.

3. Лабораторные работы:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
- аудитория, оснащенная стендовым оборудованием с наборным комплектом пневматических агрегатов и соединительной арматуры упрощенного монтажа, оснащенное микроконтроллерами и компрессорными установками.

4. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение;
- 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:

- аудитория, оснащенная 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	SolidWorks (SolidWorks)	ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
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	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	Simscape (Mathworks)	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. Теория механизмов и машин [Текст] : [учеб. пособие для вузов. - М.: Высш. шк., 1987. - 496 с.

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

1. Локтева, С. Е. Станки с программным управлением и промышленные роботы [Текст] : учебник для машиностроит. техникумов. - М.: "Машиностроение", 1986. - 320 с.
2. Зенкевич, С. Л. Основы управления манипуляционными роботами [Текст] : [учеб. для вузов по специальности "Роботы и робототехн. системы"]. - М.: МГТУ, 2004. - 479 с.
3. Интеллектуальные роботы [Текст] : [учеб. пособие по направлению подгот. 220400.65 - "Мехатроника и робототехника". - М.: "Машиностроение", 2007. - 359 с.
4. Юревич, Е. И. Основы робототехники [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению 652000 "Мехатроника и робототехника" (специальность 210300 "Роботы и робототехн. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 401 с.

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Гимадиев А.Г., Грешняков П.И., Синяков А.Ф. LMS Imagine.Lab AMESim как эффективное средство моделирования динамических процессов в мехатронных системах. Учебное пособие. — Самара: СамНЦ РАН, 2014. — 138 с. — ISBN 978-5-93424-722-6.	http://www.ssc.smr.ru/media/publications/978-5-93424-722-6.pdf	Открытый ресурс
2			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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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 «Гибкие производственные системы» 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.

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 описанием задания на лабораторную работу: обучающийся должен внимательно прочитать условия задачи – описание моделируемого тех. процесса, начертить на бланке схему пневматического привода для каждой задачи в соответствии с нормами составления принципиальных пневматических схем, при возникновении вопросов задать их преподавателю;

2) выполнение работы на учебном стенде: обучающийся должен подобрать необходимые для сборки схемы агрегаты из имеющихся в комплекте учебного стенда, разместить агрегаты на учебном стенде, соединить агрегаты при помощи комплекта трубопроводной арматуры, проверить герметичность системы и продемонстрировать преподавателю работоспособную систему в соответствии с заданием.

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

Практические занятия включают в себя решение типовых задач, расчет параметров пневматического привода, моделирование схем пневматического привода на ПК, а также сборку системы пневматического привода на реальном промышленном образце.

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 общепрофессиональных компетенций будущего выпускника.

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 магистрант может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на лабораторных 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; 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 обучающиеся 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.

Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей обучающемуся 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 «Гибкие производственные системы», 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.



УТВЕРЖДЕН

25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ГИДРОПРИВОД И СРЕДСТВА АВТОМАТИКИ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.08.01</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3 курс, 6 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>курсовой проект, экзамен</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

В. Я. Свербилов

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 " Гидропривод и средства автоматики" является формирование и развитие у обучающихся специальных умений, навыков и компетенций в области современных методов расчета и проектирования гидравлических систем и агрегатов, исходя из требований надежности, эффективности и экологической безопасности.

Задачи:

- приобретение знаний в области применения гидравлических систем в различных отраслях промышленности и на транспорте;
- формирование необходимых умений, навыков и компетенций для расчета и проектирования гидравлических систем и средств автоматики;
- знакомство обучающихся с современными программными и аппаратными средствами разработки, расчета и экспериментального определения характеристик узлов и элементов гидравлических систем и средств автоматики.

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 собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	Знать: основы функционирования гидравлических систем и агрегатов гидроавтоматики, их характеристики и особенности применения в системах автоматизации технологических процессов и производств. Уметь: собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования гидравлических систем и агрегатов гидроавтоматики, используемых в технологических процессах изготовления продукции, в средствах и системах автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. Владеть: навыками расчета и проектирования гидравлических систем и агрегатов гидроавтоматики с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.
ПК-3	готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств	Знать: современные методы проектирования гидравлических систем и агрегатов, исходя из требований высокой энергетической эффективности, надежности и экологической безопасности. Уметь: принимать и обосновывать конкретные технические решения по рациональному использованию сырьевых, энергетических и других видов ресурсов при создании гидравлических систем и агрегатов автоматики для робототехнических комплексов. Владеть: навыками сравнительного анализа гидравлических систем и агрегатов гидроавтоматики по всему комплексу требований ТЗ.

ПК-4	способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	Знать: понятийный аппарат в части разработки проектов создания новых и модернизации действующих производств и робототехнических комплексов, включающих гидравлические системы и средства автоматизации. Уметь: формулировать цели проекта и его задачи при разработке гидравлических систем и средств автоматизации при заданных критериях, целевых функциях и ограничениях. Владеть: навыками расчета и моделирования гидравлических систем и агрегатов в составе робототехнических комплексов, проведения их экспериментальных исследований в соответствии с техническим заданием и использованием стандартных средств обработки результатов, автоматизации расчетов и проектирования.

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	Электроника, Общая электротехника, Диагностика и надежность САУ, Основы надежности САУ, Спецкурс программирования в LabVIEW, Прикладная механика, Интегрированные информационные технологии, Автоматика гидравлических систем, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Основы алгоритмических языков программирования	Автоматизация управления жизненным циклом продукции, Информационные технологии автоматизированных производств, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Диагностика и надежность САУ, Интеллектуальная робототехника, Основы конструирования САУ, Основы надежности САУ, Прикладная механика, Автоматика гидравлических систем, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, SCADA системы, Основы алгоритмических языков программирования
2	ПК-3	Автоматика гидравлических систем	Преддипломная практика, Автоматика гидравлических систем, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3	ПК-4	Пневмопривод и средства автоматики, Проектирование микропроцессорных систем и логических контроллеров, Автоматика гидравлических систем	Пневмопривод и средства автоматики, Автоматизация управления жизненным циклом продукции, Проектирование микропроцессорных систем и логических контроллеров, Преддипломная практика, Автоматика гидравлических 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: 4 ЗЕТ
<u>Шестой семестр</u>
Объем контактной работы: 62 час.
Лекционная нагрузка: 24 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Введение. Общие сведения о гидроприводе (ГП) (1 час.)
Физические основы функционирования гидроприводов (1 час.)
Гидравлические устройства и системы (2 час.)
Энергетическая подсистема ГП (4 час.)
Исполнительная подсистема ГП (4 час.)
Распределительная подсистема ГП (4 час.)
Гидравлические приводы, управляемые по времени и давлению (2 час.)
Электрогидравлические усилители (2 час.)
Электрогидравлические системы управления (2 час.)
Следящие системы (2 час.)
Лабораторные работы: 20 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Изучение схем подключения гидроцилиндров одностороннего действия (4 час.)
Дроссельное управление гидроприводом (4 час.)
Гидропривод с регулятором расхода (4 час.)
Гидропривод с пневмогидравлическим аккумулятором (4 час.)
Пропорциональные гидравлические распределители (4 час.)
Практические занятия: 10 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Проектирование гидроприводов (2 час.)
Выбор параметров гидравлических распределителей (2 час.)
Проектный расчет гидроцилиндров (2 час.)
Подготовка рабочей среды в гидросистемах (1 час.)
Гидравлические расчеты потерь напора в трубах (1 час.)
Расчет соединений трубопроводов (1 час.)
Выбор оборудования по каталогам (1 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тестирование по темам дисциплины (8 час.)
Самостоятельная работа: 37 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Разработка гидропривода по индивидуальному заданию и моделирование его работы с использованием программного обеспечения FluidSim, Amesim, MatLab (37 час.)
Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсового проекта
<i>Активные и интерактивные</i>
Разработка гидропривода по индивидуальному заданию (9 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:

лекции беседы, группового обсуждения примеров и перспектив применения современных гидравлических приводов в различных стационарных и мобильных приложениях, вопросов для устного и письменного тестирования, 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. Практические занятия:

– аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение;
– аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
– аудитория, оснащенная стендовым оборудованием с наборным комплектом гидравлических агрегатов и соединительной арматуры упрощенного монтажа, оснащенное микроконтроллерами и насосными установками.

3. Лабораторные работы.

– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), лабораторными установками для монтажа и испытаний гидравлических систем, набором типовых элементов гидропривода и агрегатов управления, элементами электроавтоматики, 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 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	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. 7-Zip
2. Adobe Acrobat Reader

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

6.1. Основная литература

1. Гидравлический привод и средства автоматики [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2011. - on-line
2. Промышленные системы гидравлического привода машин и механизмов [Электронный ресурс] : метод. электрон. контент (электрон. модуль) в системе дистанц. - Самара, 2012. - on-line
3. Миронова, Т. Б. Краткий курс лекций по основам управления электрогидравлическим приводом [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2010. - on-line
4. Шахматов, Е. В. Динамические процессы в гидравлических и пневматических системах летательных аппаратов [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2011. - on-line

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

1. Свербилов, В. Я. Гидропривод и гидравлические средства автоматики [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара.: [Изд-во САУ], 2006. - on-line
2. Наземцев, А. С. Пневматические и гидравлические приводы и системы : [учеб. пособие], Ч. 2: Гидравлические приводы и системы. Основы : рекомендовано Мин. образования ;. - М.: ФОРУМ, 2007. Ч. 2. - 295 с.
3. Схиртладзе, А. Г. Гидравлические и пневматические системы [Текст] : [учеб. для сред. проф. образования по специальностям техн. профиля]. - М.: Высш. шк., 2006. - 534 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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Заявление-21-1706-01024

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 «Гидропривод и средства автоматики» 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.

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 описанием задания на лабораторную работу: обучающийся должен внимательно прочитать условия задачи – описание моделируемого тех. процесса, начертить на бланке схему гидравлического привода для каждой задачи в соответствии с нормами составления принципиальных гидравлических схем, при возникновении вопросов задать их преподавателю;

2) выполнение работы на учебном стенде: обучающийся должен подобрать необходимые для сборки схемы агрегаты из имеющихся в комплекте учебного стенда, разместить агрегаты на учебном стенде, соединить агрегаты при помощи комплекта трубопроводной арматуры, проверить герметичность системы и продемонстрировать преподавателю работоспособную систему в соответствии с заданием.

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

Практические занятия включают в себя решение типовых задач, расчет параметров гидравлического привода, моделирование схем гидравлического привода на ПК, а также сборку системы гидравлического привода на реальном промышленном образце.

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 общепрофессиональных компетенций будущего выпускника.

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 магистрант может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на лабораторных 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; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернета 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 обучающиеся 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.

Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей обучающемуся 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 «Гидропривод и средства автоматизации», 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.



УТВЕРЖДЕН
24 сентября 2021 года, протокол ученого совета
университета №2
Сертификат №: 1a 73 60 dc 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ГРАФИЧЕСКИЕ РЕДАКТОРЫ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.Б.17</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>инженерной графики</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 1 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, зав.кафедрой

В. И. Ивашенко

кандидат технических наук, доцент

Д. С. Калабухов

Заведующий кафедрой инженерной графики

кандидат технических наук, доцент
В. И. Ивашенко

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерной графики.
Протокол №2 от 21.09.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 «Графические редакторы» состоит в формировании и развитии у студентов базовых знаний и навыков, необходимых для решения задач документирования технических проектных решений в среде одной из распространённых профессиональных САПР – CAD/CAM/CAPP ADEM.

Задачи изучения дисциплины «Графические редакторы» сводятся к следующему:

- сформировать начальные знания о CALS / ИПИ технологиях, методах и средствах автоматизированного проектирования (САПР), CAD/CAM/CAE программах;
- сформировать знания и навыки для выполнения геометрических построений в традиционной форме – с помощью чертёжных инструментов и в среде CAD программы, с применением средств автоматизации;
- сформировать знания и навыки для определения состава чертежа детали и построения изображений: видов, разрезов, сечений, в соответствии с нормами стандартов ЕСКД;
- сформировать знания и навыки для построения плоских 2D геометрических моделей в среде одной из профессиональных CAD программ ADEM, освоить инструменты и технологию прямого построения и редактирования компьютерного чертежа;
- сформировать знания и навыки для построения 3D электронных элементов в среде одной из профессиональных CAD программ ADEM, освоить инструменты и технологию построения и редактирования объёмной геометрической модели детали на основе 3D элементов;
- сформировать знания и навыки для общего оформления традиционного и компьютерного чертежа в соответствии с нормами стандартов ЕСКД;
- сформировать знания и навыки для построения плоской 2D геометрической модели детали на основе её объёмной 3D модели в среде одной из профессиональных CAD программ ADEM, освоить инструменты и технологию построения ассоциативного компьютерного чертежа.

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-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	знать: основные положения о CALS / ИПИ технологиях и CAD/CAM/CAE/CAPP программах; положения стандартов ЕСКД, устанавливающие общие правила оформления чертежей (форматы, масштабы, линии, шрифты, условное обозначение материалов и нанесение размеров) и построения изображений (виды, разрезы, сечения); уметь: выполнять геометрические построения в традиционной форме – с помощью чертёжных инструментов; выполнять построение заданных видов, разрезов и сечений; применять инструменты модуля CAD программы ADEM для построения и редактирования элементов плоской 2D и объёмной 3D графики, включая нанесение размеров и создание текстовых элементов; владеть: средствами CAD программы для выполнения геометрических построений с применением средств автоматизации; навыками прямого построения и редактирования компьютерного чертежа; технологией построения и редактирования 3D геометрической модели детали; создания ассоциативного чертежа детали на основе её 3D 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	ОПК-3	-	Программирование и алгоритмизация, Моделирование систем и процессов, 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: 6 ЗЕТ
<u>Первый семестр</u>
Объём контактной работы: 68 час.
Лабораторные работы: 56 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тема 13. Построение электронной 3D модели к задаче «Построение третьего вида, разрезов и выносного элемента» по индивидуальному варианту (4 час.)
Тема 14. Построение ассоциативного чертежа к задаче «Построение третьего вида, разрезов и выносного элемента» по индивидуальному варианту (4 час.)
<i>Традиционные</i>
Тема 1. Знакомство с современными методами и средствами автоматизированного проектирования и изготовления изделий. САПР – системы автоматизированного проектирования. CALS / ИПИ технологии. CAD/CAM/CAE программы. Программа CAD/CAM/CAPP ADEM. Элементы программного окна и основные принципы работы в среде программы ADEM. Техника безопасности при работе в компьютерных классах. Геометрическое и проекционное черчение. Стандарты Единой системы конструкторской 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 / получен (2 час.)
Тема 2. Знакомство с программой ADEM. Проверка и сдача / приём эскиза «Шрифт» и эскиза «Нанесение размеров» (2 час.)
Тема 3. Построение чертежа детали с плавным контуром». Проверка и сдача / приём эскиза задачи «Контур с сопряжениями (наименование на карточке)» по индивидуальному варианту. (4 час.)
Тема 4. Построение 3D моделей деталей на основе операции «Вращение». Построение, печать и сдача / приём компьютерного чертежа задачи «Контур с сопряжениями (наименование на карточке)» по индивидуальному варианту (8 час.)
Тема 5. Построение 3D модели детали на основе операции «Смещение» (4 час.)
Тема 6. Построение 3D модели детали на основе операции «Сечения». Построение 3D модели детали на основе операции «Движение» (4 час.)
Тема 7. Построение 3D модели – электронной сборки сборочной единицы «Кран». Проверка и сдача / приём эскиза задачи «Построение чертежа по аксонометрии» по индивидуальному варианту (4 час.)
Тема 8. Построение 3D модели к задаче «Построение третьего вида». Проверка и сдача / приём эскиза задачи «Построение третьего вида» по индивидуальному варианту (4 час.)
Тема 9. Построение 3D модели к задаче «Построение третьего вида, разрезов и выносного элемента» (4 час.)
Тема 10. Построение электронной 3D модели к задаче «Построение третьего вида» по индивидуальному варианту. Построение компьютерного чертежа задачи «Построение третьего вида» по индивидуальному варианту. Проверка и сдача / приём эскиза задачи «Построение разрезов и сечений» по индивидуальному варианту (4 час.)
Тема 11. Построение электронной 3D модели к задаче «Построение чертежа по аксонометрии» по индивидуальному варианту. Построение компьютерного чертежа задачи «Построение чертежа по аксонометрии» по индивидуальному варианту (4 час.)
Тема 12. Построение электронной 3D модели к задаче «Построение разрезов и сечений» по индивидуальному варианту. Построение компьютерного чертежа задачи «Построение разрезов и сечений» по индивидуальному варианту. Проверка и сдача / приём эскиза задачи «Построение третьего вида, разрезов и выносного элемента» по индивидуальному варианту (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 12 час.
<i>Традиционные</i>
Контрольная работа: выполнение разрезов на чертеже детали, заданной двумя видами (3 час.)
Контрольная работа: построение чертежа детали, заданной аксонометрической проекцией (3 час.)
Решение типовых задач «Построение третьего вида, разрезов и выносного элемента для чертежа детали, заданной двумя видами» (6 час.)
Самостоятельная работа: 148 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Инструменты модуля CAD программы ADEM для построения 3D (объёмных) моделей деталей из 3D элементов. Булевы операции «Объединение элементов» и «Вычитание элементов» (8 час.)
Инструменты модуля CAD программы ADEM и технология редактирования 3D (объёмных) моделей деталей. Создание скруглений, фасок, сквозных и ступенчатых отверстий, уступов и вырезов (8 час.)
Применение аффинных преобразований для редактирования 3D элементов и объёмной модели детали. Инструменты модуля 2D программы ADEM (6 час.)

Средства модуля CAD программы ADEM и технология создания видов, разрезов и сечений на основе 3D (объёмной) модели. Построение ассоциативного чертежа детали на основе её 3D модели (6 час.)
<i>Традиционные</i>
Геометрические построения: сопряжения. Правила построения центров и точек сопряжения (8 час.)
Стандарты ЕСКД. Форматы. Масштабы. Выбор масштаба для заданного формата чертежа по известным габаритным размерам изделия (8 час.)
Стандарты ЕСКД. Линии. Назначение и характеристики линий чертежа (8 час.)
Стандарты ЕСКД. Шрифты чертежные. Основные особенности начертания элементов букв и знаков для шрифта типа Б с наклоном (8 час.)
Стандарты ЕСКД. Изображения – виды. Построение и обозначение (условия) основных, до-полнительных и местных видов (8 час.)
Стандарты ЕСКД. Изображения – разрезы. Построение и обозначение (условия) простых и сложных (ступенчатых и ломаных) разрезов (8 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 (8 час.)
Стандарты ЕСКД. Выносные элементы. Построение и обозначение (условия) выносных эле-ментов (8 час.)
Стандарты ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений. Правила построения выносных и размерных линий и написания размерных чисел (8 час.)
Инструменты модуля CAD программы ADEM для построения 2D (плоских) геометрических моделей. Атрибуты 2D элементов (линий и контуров) (8 час.)
Инструменты модуля CAD программы ADEM для редактирования 2D (плоских) геометрических моделей (8 час.)
Вспомогательные построения. Автоматизация построения линий, касательных к заданным. Инструменты модуля CAD программы ADEM для построения сопряжений в 2D (плоских) геометрических моделях (8 час.)
Работа с 2D элементом и группой элементов. Аффинные преобразования (масштабирование, перенос, поворот, копирование и др.). Инструменты модуля CAD программы ADEM (8 час.)
Инструменты модуля CAD программы ADEM для нанесения размеров и создания надписей (текста) (8 час.)
Инструменты модуля CAD программы ADEM для построения 3D (объёмных) элементов. Опе-рации «Смещение», «Вращение», «Движение», «Сечения» (8 час.)
Контроль (Дифференцированный зачет(зачет с оценкой). Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

На лабораторных занятиях применяется проектный метод обучения. Он реализуется по-средством выделения в учебном материале двух проектных блоков. Один посвящён освоению технологии создания объёмных моделей деталей и электронной сборки сборочной единицы в среде профессиональной САД программы. Второй блок построен на сквозной идеологии реше-ния задач геометрического и проекционного черчения на основе 3D геометрического моделирования. Инновационные методы обучения составляют основу дисциплины. Суть методов заключается в интенсификации и повышении эффективности учебной работы за счёт совмещения предметных областей: теории инженерной графики и практики её реализации средствами автоматизированного компьютерного проектирования.

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

5.1 Описание материально-технической базы

1. Лекции: отсутствуют.

2. Лабораторные занятия:

- аудитории, оснащённые учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; столы, стулья для преподавателей;
- компьютерные классы, оснащённые компьютерной техникой: компьютеры в сборе с доступом к сети Интернет и к электронно-информационной образовательной среде Самарского университета, компьютерные столы, стулья для обучающихся; столы, стулья для преподавателей;
- аудитории, оснащённые презентационной техникой: проектор, экран, компьютер / ноутбук, аудиосистема;
- аудитории, оснащённые раздаточными материалами: планшеты с вариантами заданий, карточки с условиями графических задач;
- аудитории, оснащённые справочно-методическими материалами: плакаты / планшеты (положения стандартов ЕСКД, образцы оформления, примеры решения графических задач, типовые чертежи и электронные 3D модели), справочно-методическая литература (учебники, учебные пособия, справочники, методические указания).

3. Практические занятия: отсутствуют.

4. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:

- аудитории, оснащённые учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; столы, стулья для преподавателей;
- компьютерные классы, оснащённые компьютерной техникой: компьютеры в сборе с доступом к сети Интернет и к электронно-информационной образовательной среде Самарского университета, компьютерные столы, стулья для обучающихся; столы, стулья для преподавателей;
- аудитории, оснащённые презентационной техникой: проектор, экран, компьютер / ноутбук, аудиосистема;
- аудитории, оснащённые справочно-методическими материалами: плакаты / планшеты (положения стандартов ЕСКД, образцы оформления, примеры решения графических задач, типовые чертежи и электронные 3D модели), справочно-методическая литература (учебники, учебные пособия, справочники, методические указания).

5. Самостоятельная работа:

- аудитории, оснащённые учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; столы, стулья для преподавателей;
- компьютерные классы, оснащённые компьютерной техникой: компьютеры в сборе с доступом к сети Интернет и к электронно-информационной образовательной среде Самарского университета, компьютерные столы, стулья для обучающихся; столы, стулья для преподавателей;
- аудитории, оснащённые раздаточными материалами: планшеты с вариантами заданий, карточки с условиями графических задач;
- аудитории, оснащённые справочно-методическими материалами: плакаты / планшеты (положения стандартов ЕСКД, образцы оформления, примеры решения графических задач, типовые чертежи и электронные 3D модели), справочно-методическая литература (учебники, учебные пособия, справочники, методические указания).

6. Текущий контроль и промежуточная аттестация:

- аудитории, оснащённые учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; столы, стулья для преподавателей;
- компьютерные классы, оснащённые компьютерной техникой: компьютеры в сборе без доступа к сети Интернет и к электронно-информационной образовательной среде Самарского университета, компьютерные столы, стулья для обучающихся; столы, стулья для преподавателей.

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	ADEM CAD/CAM/CAPP	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013
4	Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)	Договор №ЭК-117/20 от 21.12.2020, Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 1С:Предприятие 8.2. (<http://online.1c.ru/catalog/free/>)

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

6.1. Основная литература

1. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей [Текст] : [учеб. для вузов]. - М.: Высш. шк., 2003. - 429 с.

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. Геометрическое и проекционное черчение в конструкторских документах для аэрокосмических изделий [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2014. - on-line
3. Иващенко, В. И. Графические редакторы. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2017. - on-line
4. Иващенко, В. И. Построение объемных моделей деталей и их элементов в среде ADEM 3.03 и ADEM 8.1 [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2010. - on-line
5. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей [Электронный ресурс] : учеб. для вузов : электрон. копия. - М.: Юрайт, 2012. - on-line
6. Правила нанесения размеров, знаков шероховатости поверхностей, обозначений и надписей на чертежах [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 университета	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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
3	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020, 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 подготовке к лабораторным занятиям

Основное содержание лабораторного занятия – решение геометрических задач в среде CAD модуля программы ADEM. Однако весьма значительный объём учебной работы приходится на подготовку к работе с компьютером – составление эскизов на бумаге с помощью чертёжных инструментов. Эта подготовка выполняется, в основном, как самостоятельная работа, вне расписания занятий, но начало работы над эскизом, проверка готового эскиза и его приёмка (удостоверение подписью преподавателя) происходит на лабораторных занятиях.

К каждому лабораторному занятию необходимо готовиться. Для успешного освоения дисциплины «Графические редакторы» следует выполнять следующие рекомендации.

1. На каждом занятии по дисциплине «Графические редакторы» необходимо иметь чертёжные инструменты (запас заточенных карандашей, стёрку, линейку, угольники $45^\circ \times 45^\circ$ и $30^\circ \times 60^\circ$, циркуль), чистую бумагу в клетку или миллиметровую формата А4 и А3, а также USB накопитель – флеш-карту.
2. Обязательно запишите дистрибутив (комплект установочных файлов) CAD/CAM/CAPP ADEM и установите версию 8.1 или 9.05 на собственный компьютер.
3. По указанию преподавателя спишите с планшета список задач Вашего индивидуального варианта, номер которого составляется из двух последних цифр номера студенческого билета. Сделайте ксерокопии условий для всех задач по индивидуальному варианту. Преподаватель не консультирует по изображениям на экране телефона, смартфона и т.п.
4. Заранее ознакомьтесь с темой предстоящего занятия по выданному плану-графику. Эскизы, запланированные на предстоящее занятие, должны быть полностью оформлены и подготовлены к проверке. Избегайте траты времени на выполнение эскиза в аудитории. Назначение занятия – освоение методов и средств компьютерного геометрического моделирования, то есть построения 3D моделей (электронных, объёмных) и 2D моделей (плоских, чертежей) по принятым эскизам.
5. Цикл лабораторных работ (10 шт.) выполняется только в аудитории в присутствии преподавателя. Если построение модели не завершено, её текущее состояние записывается на флеш-накопитель, и работа продолжается на следующем занятии. Однако готовиться к предстоящим лабораторным работам можно и нужно дома по учебному пособию, которое доступно в электронной форме.
6. Графическую работу «Геометрическое и проекционное черчение» по индивидуальному заданию выполняют в аудитории по расписанию, а также в свободное от занятий время, в порядке самостоятельной работы. Поскольку на компьютеры общего пользования модели и чертежи можно записывать только в течение текущего занятия, обучающиеся лично обеспечивают сохранность своих работ на флеш-накопителях не только до момента печати чертежей на принтере, но и до зачёта.
7. Перед началом работы над эскизом прочитайте соответствующие разделы в методических указаниях или учебнике. При необходимости обратитесь к оригинальным текстам стандартов ЕСКД. На лабораторных занятиях производится экспресс-контроль знания положений стандартов. Будьте готовы к тому, что для любого элемента чертежа может потребоваться обоснование: изложение наизусть соответствующего правила из стандарта ЕСКД. В случае необходимости, обучающиеся также обязаны объяснить последовательность построений на компьютере: 2D модели – компьютерного чертежа и 3D электронной модели детали.

Рекомендации по организации самостоятельной аудиторной контролируемой работы

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

- дополнительное изучение положений стандартов ЕСКД и их применение в задачах проекционного черчения, вызвавших затруднения;
- дополнительное изучение технологических приёмов геометрических построений на эскизе (бумаге) и вспомогательных построений в среде модуля CAD программы ADEM;
- дополнительное изучение технологии прямого построения и редактирования компьютерного чертежа; технологии построения и редактирования 3D элементов и создания на их основе 3D модели детали; технологии построения ассоциативного чертежа детали на основе её 3D модели.
- закрепление материала, изученного на лабораторных занятиях, в процессе выполнения контрольных работ (тестирования);
- обеспечение успешного начала 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 требуют пояснений, сформулируйте свой вопрос чётко, используя общепринятые профессиональные термины (см. в учебнике или методических указаниях).

Преподаватель консультирует по задачам домашнего задания только студентов, проработавших литературу и знающих соответствующие определения, положения стандартов ЕСКД, назначение и принципы использования инструментов модуля CAD программы ADEM.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа является обязательным компонентом учебного процесса. Она выполняется обучающимися (студентами) без преподавателя в свободное от занятий время. Местом выполнения

самостоятельной работы может быть свободная аудитория или читальный зал в университете, но в основном – помещение для занятий по месту жительства.

Студенты должны самостоятельно создать условия для нормальной учебной работы, определить содержание каждого занятия и обеспечить его эффективность. Для дисциплины «Графические редакторы» обязательным является наличие домашнего компьютера (ноутбука) с установленной программой ADEM. Важно объективно оценить собственный уровень понимания материала, выявить непонятые моменты, попробовать получить ответы самостоятельно, используя рекомендованные литературные источники или Интернет-сайты. Если ответы не найдены, необходимо сформулировать вопрос четко и обратиться к преподавателю.

Графическая работа «Геометрическое и проекционное черчение» включает решение задач, оформленных на бумаге формата А4 и А3. Задачи «Шрифт» и «Нанесение размеров» выполняются только в форме эскиза, карандашом на бумаге с применением чертежных инструментов. Задача на построения чертежа плоского контура с сопряжениями выполняется в форме эскиза и компьютерного чертежа с печатью копии на бумаге. Решение каждой задачи из раздела «проекционное черчение», а именно: «Построение третьего вида», «Построение чертежа по аксонометрии», «Выполнение разрезов и сечений», «Построение третьего вида, разрезов и выносного элемента», Оформляется на трех листах. На первом листе выполняется эскиз решения карандашом с применением чертежных инструментов. Второй лист содержит распечатку аксонометрической проекции 3D модели (с вырезом $\frac{1}{4}$), которая должна быть построена обучающимся (студентом) после изучения и проработки формы детали на эскизе. Третий лист является ассоциативным компьютерным чертежом, который построен в соответствии с утвержденным эскизом и на основе 3D модели. Все листы, включая титульный, подшиваются в альбом.

Результатом самостоятельной работы, как правило, являются эскизы к задачам графической работы «Геометрическое и проекционное черчение», подготовленные для предъявления преподавателю на проверку. Кроме того, во время самостоятельной работы обучающиеся завершают построение 3D (объемных) моделей и 2D моделей (компьютерных чертежей), работа над которыми 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 достигнутого уровня компетенций обучающихся по дисциплине. Уровень компетенций оценивается:

- полнотой и точностью воспроизведения определений и положений стандартов ЕСКД;
- полнотой и правильностью построения 3D (объемной) модели изделия (соответствие типовым технологиям работы в модуле CAD программы ADEM);
- полнотой и правильностью построения 2D модели компьютерного чертежа (соответствие требованиям стандартов ЕСКД).

Для подготовки к текущему контролю и промежуточной аттестации необходимо повторить положения стандартов ЕСКД по рекомендованным литературным источникам или Интернет-сайтам. Полезно решить несколько задач из других вариантов и обсудить эти решения с коллегами студентами из вашей группы. Важный и точный признак хорошего понимания материала – способность объяснить своё решение, обосновать его положениями стандартов ЕСКД или технологическими признаками операций, используемых для построения 2D и 3D моделей в модуле CAD программы ADEM.



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 dc 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ДИАГНОСТИКА И НАДЕЖНОСТЬ САУ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.07.02</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3 курс, 6 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

ст.преподаватель

К. М. Афанасьев

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 «Диагностика и надежность САУ» является усвоение обучающимися углубленных теоретических и практических основ надежности и диагностики систем автоматического управления на этапах проектирования, производства и эксплуатации с целью обучения: методам оценки показателей надёжности систем автоматического управления ; методам расчета характеристик систем автоматического управления ; математических методов теории надежности, конструктивно-технологических методов повышения надёжности систем автоматического управления с примерами практической реализации принципов повышения надёжности агрегатов в современных стендах и оборудовании.

Задачи:

- проведение расчёта показателей надёжности на этапе проектирования;
- оценка гидродинамических причин отказов;
- расчёт теплогидравлической неустойчивости двухфазных потоков;
- оценка конструктивно-технологических путей повышения надёжности технических 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-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	Знать: современное состояние и тенденции развития автоматизации технологических процессов и производств. Уметь: собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов и производств. Владеть: методами проектирования процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

ПК-19	способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	Знать: методы и средства разработки математического и информационного обеспечения систем автоматизации и управления. Уметь: использовать современные средства автоматизированного проектирования. Владеть: способностью по разработке алгоритмического и программного обеспечения.
ПК-6	способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	Знать: современное состояние и тенденции развития диагностики состояния автоматизированных систем. Уметь: проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств. Владеть: методами и средствами анализа автоматизации технологических процессов и производств.

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	Электроника, Общая электротехника, Гидропривод и средства автоматики, Основы надёжности САУ, Спецкурс программирования в LabVIEW, Прикладная механика, Интегрированные информационные технологии, Автоматика гидравлических систем, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Основы алгоритмических языков программирования	Гидропривод и средства автоматики, Автоматизация управления жизненным циклом продукции, Информационные технологии автоматизированных производств, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Интеллектуальная робототехника, Основы конструирования САУ, Основы надёжности САУ, Прикладная механика, Автоматика гидравлических систем, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, SCADA системы, Основы алгоритмических языков программирования
2	ПК-19	Аналоговая и цифровая схемотехника, Пневмопривод и средства автоматики, Основы надёжности САУ, Спецкурс программирования в LabVIEW, Интегрированные информационные технологии, Основы алгоритмических языков программирования	Пневмопривод и средства автоматики, Гибкие производственные системы, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Робототехнические комплексы, Интеллектуальная робототехника, Основы надёжности САУ, Программное обеспечение ПЛК, Преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Основы алгоритмических языков программирования

3	ПК-6	Электроника, Общая электротехника, Основы надёжности САУ, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Основы надёжности САУ, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, 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
<u>Шестой семестр</u>
Объем контактной работы: 34 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Расчёт показателей надёжности на этапе проектирования. Виды и способы расчётов. Расчёт прочностной надёжности агрегатов (3 час.)
Гидродинамические причины отказов. Анализ уравнений движения и подобие пульсаций в турбулентных однофазных потоках. Методы экспериментального анализа структуры и пульсационности течений. Некоторые результаты исследований структуры и вихревых пульсаций внутренних потоков. Некоторые способы снижения пульсаций в однофазных потоках (3 час.)
Методы анализа надёжности технических систем, основанные на применении теории вероятностей. Метод перебора гипотез. Метод, основанный на применении классических теорем теории вероятностей. Метод минимальных путей и минимальных сечений (2 час.)
Теплогидравлическая неустойчивость двухфазных потоков. Виды неустойчивости. Структурные колебания двухфазного потока. Неустойчивость, обусловленная наличием сжимаемого объема. Акустическая неустойчивость. Факторы, определяющие теплогидравлическую неустойчивость. Статическая теплогидравлическая неустойчивость. Динамическая (колебательная) теплогидравлическая неустойчивость. Влияния гидродинамической связи параллельных каналов на неустойчивость потока, обусловленную плотностными волнами (2 час.)
Расчёт надёжности восстанавливаемых систем с основным соединением элементов и произвольных законах распределения отказов и восстановлений. Стационарные показатели надёжности избыточных систем. Нестационарные показатели надёжности избыточных систем (2 час.)
Расчёт резервированных восстанавливаемых систем при экспоненциальных законах распределения отказов и восстановлений. Общее постоянное резервирование. Общее резервирование замещением (2 час.)
Расчёт резервированных восстанавливаемых систем при произвольных законах распределения отказов и восстановлений. Дублированная система с постоянно включенным резервом: прямой приоритет, обратный приоритет, назначенный приоритет, неограниченное восстановление. Дублированная система с ненагруженным резервом: прямой приоритет, обратный приоритет, назначенный приоритет, неограниченное восстановление (2 час.)
Практические занятия: 14 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Конструктивно-технологические пути повышения надёжности агрегатов. Повышение герметизирующей способности КУ при минимализации усилия герметизации и энергопотребления на управления. Примеры практической реализации принципов повышения надёжности ГПТА в современных стендах и оборудовании (4 час.)
Устройство и аппаратура контроля работоспособности исполнительных органов ГПТА (4 час.)
Агрегаты пневмогидроотопливных систем различного назначения. Водородный ГТД (4 час.)
Агрегаты газоперекачивающих комплексов магистрального транспортирования природного газа (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Поиск и изучение дополнительной литературы и современных статей по темам изученного материала, включая электронные издания, их систематизацию и подготовку обобщающего итогового реферата (2 час.)
Решение задач для закрепления пройденного материала (2 час.)
Самостоятельная работа: 38 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Определение показателей надёжности элементов по опытным данным (6 час.)
Исследование надёжности и риска нерезервированной технической системы (6 час.)
Исследование свойств структурно резервированных систем при общем резервировании с постоянно включенным резервом (6 час.)
Исследование свойств структурно резервированных систем при общем резервировании замещении (6 час.)
Техническая диагностика как наука о распознавании технического состояния (7 час.)
Постановка задач технической диагностики (7 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:

проблемной лекции (лекционные занятия) новое знание вводится через проблемность вопросов, лекция беседа, групповое обсуждение обзоров научных статей, групповое решение творческих задач (курсовая работа), анализ кейсов (практическая работа).

Инновационные методы обучения:

1. Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.
2. Компьютерная обработка результатов измерений в лабораторных работах.
3. Прием домашних заданий в форме «круглого стола» для групп из 5-6 обучающихся.
4. Использование в учебном процессе мультимедиа средств.

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. Практические занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
- аудитории, оснащенные компьютерами, а также пневматическим и гидравлическим стендами для проведения испытаний и экспериментальных работ.

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);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

5. Самостоятельная работа:

- аудитории, оснащенные компьютерами, а также пневматическим и гидравлическим стендами для проведения испытаний и экспериментальных работ;
- аудитория, оснащенная компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационно образовательную среду Самарского университета.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	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, Лицензионное соглашение №КАД-15-0935 от 06.04.2022
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
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	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	MS Office 2010 (Microsoft)	Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012
6	LabView (National Instruments)	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. CoDeSys
2. 7-Zip
3. Adobe Acrobat Reader
4. Яндекс.Браузер

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

6.1. Основная литература

1. Трянов, А. Е. Особенности конструкции узлов и систем авиационных двигателей и энергетических установок [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2011. - on-line
2. Диагностика и надежность автоматизированных систем [Электронный ресурс] : электрон. образоват. контент в системе дистанц. обучения Moodle . - Самара, 2013. - on-line

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

1. Киселев, Ю. В. Основы теории технической диагностики [Электронный ресурс] : учеб. пособие : [для межвуз. использования]. - Самара, 2004. - on-line
2. Гафуров, С. А. Разработка методики исследования и средств снижения динамической нагруженности комбинированных насосных агрегатов [Электронный ресурс] : дис... канд. - 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	Русская виртуальная библиотека	http://rvb.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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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 «Диагностика и надежность САУ» 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 привлечь 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 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 обучающихся 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 от обучающегося преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутриспредметные 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 «Диагностика и надежность САУ», 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 общепрофессиональных компетенций будущего выпускника.

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 магистрант может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на лабораторных 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; 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 обучающиеся 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.

Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей обучающемуся 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 «Диагностика и надежность САУ», 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.



УТВЕРЖДЕН
24 сентября 2021 года, протокол ученого совета
университета №2
Сертификат №: 1a 73 60 dc 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.Б.06</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>инженерной графики</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 1, 2 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>экзамен, дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, зав.кафедрой

В. И. Ивашенко

кандидат технических наук, доцент

В. И. Ивашенко

Заведующий кафедрой инженерной графики

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерной графики.
Протокол №2 от 21.09.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 формировании и развитии у студентов фундаментальных знаний, необходимых для теоретического обоснования методов документирования проектных решений в технике; в изучении стандартов ЕСКД; формировании навыков создания конструкторской документации для изделий машиностроения (электронных моделей деталей и сборочных единиц, компьютерных чертежей деталей и сборочных единиц) средствами модуля CAD профессиональной CAD/CAM/CAPP программы ADEM.

Задачи изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» сводятся к следующему:

- сформировать знания и навыки, касающиеся методов отображения пространственных фигур на плоскости и современных средств, предоставляемых САД 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 САД программы, 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; 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;
- 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;
- сформировать знания о конструкторских документах сборочной единицы, навыки создания спецификации, электронной модели сборочной единицы, чтения и детализирования чертежа общего вида сборочной единицы.

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 к самоорганизации и самообразованию	знать: теоретические основы отображения пространственных фигур на плоскости, свойства геометрических фигур и их элементов (точек, линий, поверхностей), закономерности в отражении этих свойств в плоской 2D модели – чертеже и при визуализации объёмной 3D модели на мониторе компьютера; уметь: на основе отображения пространственных фигур на плоскости определять положение фигур в пространстве, взаимное положение фигур, геометрические характеристики фигур (длины, площади, углы, расстояния); владеть: методами решения позиционных и метрических задач посредством преобразования комплексного чертежа

ОПК-5	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	знать: конструкторские документы изделий: детали и сборочной единицы, особенности их выполнения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД; методы нанесения размеров и параметры шероховатости поверхности; уметь: выполнять определение геометрических размеров и значений шероховатости поверхности с натуры; использовать инструменты модуля CAD программы ADEM и соответствующие технологии построения 3D электронных моделей и ассоциативных чертежей; владеть: навыками построения эскизов типовых деталей машин, их электронных моделей и ассоциативных чертежей; навыками создания спецификации и электронной модели сборочной единицы; навыками построения электронных моделей и компьютерных чертежей деталей на основе чертежа общего вида сборочной единицы

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-5	-	Физика, Теоретическая механика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ОПК-5	-	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 объем дисциплины: 11 ЗЕТ
Объем дисциплины: 6 ЗЕТ
<u>Первый семестр</u>
Объем контактной работы: 44 час.
Лекционная нагрузка: 10 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тема 5. Проецирование прямого угла. Линии наибольшего наклона плоскости. Определение угла наклона плоскости к плоскости проекций с помощью линии наибольшего наклона плоскости. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность плоскостей (2 час.)
<i>Традиционные</i>
Тема 1. Метод проекций. Проецирование центральное и параллельное, косоугольное и прямоугольное. Инвариантные свойства параллельного проецирования. Комплексный чертеж точки в системе трёх плоскостей проекций (2 час.)
Тема 2. Комплексный чертеж прямой. Прямые общего и частного положения, прямые уровня и прямые проецирующие. Метод прямоугольного треугольника (2 час.)
Тема 3. Взаимное положение прямых. Комплексный чертеж плоскости общего положения. Плоскости частного положения: плоскости проецирующие и уровня. Прямая и точка в плоскости. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей (2 час.)
Тема 4. Пересечение плоскостей. Пересечение прямой и плоскости. Определение видимости прямой относительно плоскости методом конкурирующих точек (2 час.)
Практические занятия: 22 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Построение сечения наклонной призмы плоскостью. Преобразование секущей плоскости из общего положения в проецирующую заменой плоскости проекций. Определение действительной величины сечения. Построение развёртки отсечённой части призмы методом нормального сечения (2 час.)
Построение сечения цилиндра плоскостью. Определение действительной величины сечения. Построение развёртки отсечённой части цилиндра. Построение сечения сферы плоскостью (2 час.)
Построение линии пересечения поверхностей вращения со скрещивающимися осями методом вспомогательных секущих плоскостей частного положения. Построение прямоугольной изометрии правильной шестиугольной призмы со сквозным цилиндрическим отверстием (2 час.)
<i>Традиционные</i>
Комплексный чертёж точки в системе трёх плоскостей проекций. Построение третьей проекции точки по двум заданным. Точка на прямой. Деление отрезка в заданном отношении (2 час.)
Определение действительной длины отрезка прямой и углов его наклона к плоскостям проекций методом прямоугольного треугольника. Комплексный чертёж прямой общего и частного положения. Характерные особенности чертежа прямой уровня и прямой проецирующей. Определение положения прямой относительно плоскостей проекций и геометрических параметров отрезка прямой на основе комплексного чертежа прямой. Взаимное положение прямых (2 час.)
Комплексный чертёж плоскости общего и частного положения. Свойства чертежа плоскости проецирующей и плоскости уровня. Прямая и точка в плоскости. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей (2 час.)
Пересечение плоскостей общего и частного положения. Построение прямой пересечения плоскостей общего положения методом вспомогательных секущих плоскостей частного положения. Построение точки пересечения прямой и плоскости методом вспомогательной секущей плоскости частного положения. Определение видимости прямой относительно плоскости методом конкурирующих точек (2 час.)
Пересечение плоских фигур. Проецирование прямого угла. Определение угла наклона заданной плоскости к плоскости проекций с помощью соответствующей линии наибольшего наклона плоскости (2 час.)
Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность плоскостей (2 час.)
Решение задач о преобразовании прямой общего положения в прямую уровня, прямой уровня в проецирующую прямую, плоскости общего положения в проецирующую плоскость, проецирующей плоскости в плоскость уровня методом замены плоскостей проекций (2 час.)
Построение точки пересечения прямой и поверхности методом вспомогательной секущей плоскости частного положения. Определение видимости прямой относительно поверхности методом конкурирующих точек (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тема 9. Взаимное пересечение поверхностей. Теоремы о пересечении квадрик. Теорема Монжа. Построение линии пересечения поверхностей методом вспомогательных секущих плоскостей частного положения. Метод аксонометрического проектирования. Классификация аксонометрических проекций. Основная теорема аксонометрии (теорема К. Польке). Основное уравнение аксонометрии. Стандартные аксонометрические проекции (2 час.)
<i>Традиционные</i>

Тема 6. Преобразование комплексного чертежа методом замены плоскостей проекций (2 час.)
Тема 7. Поверхности. Образование поверхности и её задание на комплексном чертеже. Поверхности вращения общего вида. Точка и линия на поверхности. Сфера с призматическим отверстием (вырезом). 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 развёртки отсечённой части многогранника (4 час.)
Тема 8. Построение сечения поверхности вращения (конуса) плоскостью. Определение действительной величины сечения. Метод вспомогательных секущих плоскостей частного положения. Построение развёртки отсечённой части поверхности вращения. (4 час.)
Самостоятельная работа: 136 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Сфера. Линия и точка на сфере. Построение сечения сферы плоскостью. Применение вспомогательных плоскостей частного положения и принадлежности точки к поверхности (4 час.)
Построение комплексного чертежа сферы с призматическим отверстием или вырезом, грани которого являются плоскостями уровня (4 час.)
Взаимное пересечение поверхностей. Методы построения линии пересечения. Теорема Мон-жа. Применение вспомогательных плоскостей частного положения (4 час.)
АксонOMETрическое проецирование. Основная теорема аксонометрии (К. Польке). Основное уравнение аксонометрии. Расчёт теоретических коэффициентов искажения по осям для прямоугольной изометрии и прямоугольной диметрии. Аксонометрическая проекция окружности в прямоугольной изометрии (4 час.)
Стандартные аксонометрические проекции. Построение прямоугольной изометрии, прямо-угольной диметрии и косоугольной фронтальной диметрии детали (4 час.)
<i>Традиционные</i>
Эволюция методов и средств описания геометрии изделия. История дисциплины «Начертательная 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 (4 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 (4 час.)
Метод прямоугольного треугольника и его применение для определения действительной длины отрезка прямой и углов его наклона к плоскостям проекций. Прямая и обратная задачи (4 час.)
Алгоритм анализа комплексного чертежа прямой общего положения. Анализ комплексного чертежа прямой частного положения. Определение геометрических параметров отрезка прямой уровня и отрезка прямой проецирующей на основе комплексного чертежа прямой (4 час.)
Взаимное положение прямых. Задание плоскости на комплексном чертеже. Алгоритм анализа комплексного чертежа плоскости. Характерные свойства комплексного чертежа плоскости частного положения: проецирующей и уровня (4 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 (4 час.)
Теорема о параллельности прямой и плоскости. Теорема о параллельности плоскостей. Построение прямой, параллельной заданной плоскости. Построение плоскости, параллельной заданной плоскости (4 час.)
Варианты решения задачи о пересечении плоскостей в зависимости от их положения относительно плоскостей проекций. Теорема о пересечении двух плоскостей, перпендикулярных к третьей. Использование свойств плоскости частного положения. Обоснование применения вспомогательных проецирующих плоскостей для построения линии пересечения двух плоскостей общего положения (8 час.)
Алгоритм определения точки встречи прямой и плоскости общего положения с помощью вспомогательной секущей плоскости частного положения. Определение видимости прямой относительно плоскости методом конкурирующих точек (8 час.)
Теорема о проецировании прямого угла. Перпендикулярность прямой общего положения к прямой уровня. Понятие о линии наибольшего наклона заданной плоскости к одной из трёх, указанной плоскости проекций. Определение угла наклона заданной плоскости к указанной плоскости проекций с помощью соответствующей линии наибольшего наклона заданной плоскости (8 час.)
Теорема о перпендикулярности прямой и плоскости. Построение проекций прямой, перпендикулярной к заданной плоскости. Обратная задача: построение плоскости, перпендикулярной к заданной прямой. Теорема о перпендикулярности плоскостей. Построение плоскости, перпендикулярной к заданной (8 час.)
Преобразование комплексного чертежа методом замены плоскостей проекций. Алгоритм решения двух типовых задач: преобразование прямой общего положения в прямую уровня, прямой уровня в проецирующую прямую. Технология построения чертежа (8 час.)
Преобразование комплексного чертежа методом замены плоскостей проекций. Алгоритм решения двух типовых задач: преобразование плоскости общего положения в проецирующую плоскость, проецирующей плоскости в плоскость уровня. Технология построения чертежа (8 час.)
Образование поверхности: образующая, направляющая. Классификация поверхностей. Линейчатые поверхности: развёртывающиеся и неразвёртывающиеся. Линейчатые поверхности с одной и двумя направляющими (8 час.)
Поверхность вращения общего вида. Линия и точка на поверхности. Типовые чертежи цилиндра, конуса, сферы и тора (8 час.)

Построение точек пересечения прямой и поверхности методом вспомогательной секущей плоскости частного положения. Определение видимости прямой относительно поверхности методом конкурирующих точек. Необходимость и возможность применения вспомогательных секущих плоскостей общего положения (8 час.)
Построение сечения многогранника плоскостью методом рёбер, по алгоритму решения задачи о пересечении прямой и плоскости. Построение сечения многогранника плоскостью методом граней, по алгоритму решения задачи о пересечении плоскостей. Возможность упрощения задачи посредством преобразования секущей плоскости общего положения в проецирующую заменой плоскости проекций. Определение действительной величины сечения. Построение развёртки отсечённой части многогранника (8 час.)
Построение сечения цилиндра плоскостью. Определение действительной величины сечения. Построение развёртки отсечённой части цилиндра (8 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)
<u>Объём дисциплины: 5 ЗЕТ</u>
<u>Второй семестр</u>
Объём контактной работы: 58 час.
Лабораторные работы: 48 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тема 23. Построение ассоциативного чертежа колеса зубчатого (2 час.)
Построение электронной (3D) модели корпуса (2 час.)
Построение ассоциативного чертежа корпуса (2 час.)
<i>Традиционные</i>
Тема 10. Графическая работа «Условности машиностроительного черчения». Разъёмные и не-разъёмные соединения деталей машин. Образование и условное изображение резьбовой по-верхности. Обозначение резьбы. Соединение болтом. Расчёт длины болта, построение эскиза, электронной 3D модели сборки и ассоциативного чертежа соединения болтом. Изделие – сбо-рочная единица. Спецификация и сборочный чертёж соединения болтом. Нанесение размеров и номеров позиций на сборочном чертеже (6 час.)
Тема 12. Соединение винтом. Расчёт длины винта. Построения эскиза и компьютерного чертежа соединения винтом (4 час.)
Тема 13. Соединение труб муфтой или тройником. Построение эскиза и компьютерного чертежа соединения труб (4 час.)
Тема 14. Соединение шпонкой цилиндрической или сегментной. Построение эскиза и компьютерного чертежа соединения шпонкой (4 час.)
Тема 15. Соединение шлицами прямобочными или эвольвентными. Построение эскиза и ком-пьютерного чертежа соединения шлицами (4 час.)
Тема 16. Соединения неразъёмные. Соединение сваркой. Построение эскиза и компьютерного чертежа соединения сваркой (4 час.)
Тема 17. Передачи зубчатые: назначение, особенности конструкции зубчатых колёс. Расчёт размеров зубчатого венца и других конструктивных элементов. Построение эскиза и компью-терного чертежа передачи цилиндрической или передачи реечной (4 час.)
Тема 18. Графическая работа «Эскизы, 3D модели и ассоциативные чертежи деталей машин». Разновидность изделия – деталь. Эскиз и чертёж детали. Методы измерений с натуры. Опре-деление размеров колеса зубчатого и корпуса. Определение шероховатости поверхностей (4 час.)
Тема 20. Построение эскиза колеса зубчатого и эскиза корпуса (4 час.)
Тема 22. Построение электронной (3D) модели колеса зубчатого (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 10 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Определение количества и характера изображений для эскиза (чертежа) колеса зубчатого и корпуса. Решение дополнительных задач (2 час.)
Тема 21. Цепной, базовый и комбинированный методы нанесения размеров на эскизе (черте-же) детали. Определение шероховатости поверхностей с использованием эталонов, технологических рекомендаций и типовых чертежей. Решение дополнительных задач (2 час.)
<i>Традиционные</i>
Тема 11. Классификация резьбы. Профиль, шаг, ход, направление и количество заходов резь-бы. Обозначение метрической, трубной, трапецидальной и прямоугольной резьбы. Построе-ние чертежа типового соединения труба / муфта по двум заданным видам: продольный фрон-тальный разрез соединения и поперечные разрезы по резьбе трубы, по резьбе соединения и по резьбе муфты. Решение дополнительных задач (2 час.)
Тема 19. Стандартизованные конструктивные и технологические элементы деталей машин: стандартные длины, диаметры, фаски, конусности, уклоны, проточки для выхода резьбы, ка-навки для выхода шлифовального круга, отверстия для токарного центра. Решение дополни-тельных задач по теме «Эскизы, 3D модели и ассоциативные чертежи деталей машин» (4 час.)
Самостоятельная работа: 122 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Особенности выполнения чертежа типовой детали «Корпус», у которой все поверхности получены в процессе механической обработки резанием (4 час.)

Особенности выполнения чертежа типовой детали «Корпус», у которой часть поверхностей не проходит обработку резанием и остаётся «в состоянии поставки», например после заготовительных операций «литьё» или «штамповка» (6 час.)
Построение эскиза типовой детали «Корпус». Нанесение размеров. Обозначение шероховатости поверхностей (4 час.)
Построение электронной модели и ассоциативного чертежа типовой детали «Корпус» в модуле CAD программы ADEM (4 час.)
<i>Традиционные</i>
Резьбовые разъёмные соединения деталей машин в графической работе «Условности машиностроительного черчения». Классификация резьб: по профилю, по форме поверхности, по расположению поверхности, по эксплуатационному назначению, по направлению винтовой по-верхности, по числу заходов. Шаг и ход резьбы. Обозначение резьбы (4 час.)
Условное изображение резьбы на стержне и в отверстии. Понятие о сбеге, недоходе и недоре-зе. Построение продольного разреза соединения деталей резьбовыми поверхностями. Постро-ение поперечного разреза соединения деталей резьбовыми поверхностями и поперечных раз-резов этих деталей в пределах резьбовых поверхностей (4 час.)
Соединение болтом. Определение размеров стандартных изделий: болт, шайба, гайка. Расчёт длины болта и определение длины резьбовой части стержня (4 час.)
Работа с библиотекой параметрических 3D моделей стандартных изделий. Построение элек-тронной модели сборочной единицы с использованием параметрических 3D моделей болта, шайбы и гайки. Построение ассоциативного чертежа болтового соединения (4 час.)
Особенности типовых чертежей соединений деталей винтом с цилиндрической головкой и винтом с полукруглой головкой. Расчёт длины стержня винта и определение длины резьбы (4 час.)
Выполнение чертежа соединения деталей винтом с потайной головкой. Расчёт длины стержня винта и определение длины резьбы (4 час.)
Трубная резьба. Условное изображение наружной и внутренней трубной резьбы. Условный проход. Особенности обозначения трубной резьбы (4 час.)
Соединение труб прямой муфтой, переходной муфтой и тройником. Выполнение типовых чертежей (4 час.)
Построение типового чертежа соединения призматической шпонкой и сегментной шпонкой (4 час.)
Построение типового чертежа соединений зубчатых (шлицевых) с прямобочным и эвольвентным профилем зуба (4 час.)
Особенности выполнения типовых чертежей цилиндрической и реечной зубчатых передач (4 час.)
Модули эвольвентных цилиндрических передач. Начальный, основной и делительный диаметры зубчатого зацепления. Расчёт параметров зубчатых венцов колёс (4 час.)
Параметры конструктивных элементов цилиндрических зубчатых колёс. Расчёт конструктивных параметров (4 час.)
Сварные неразъёмные соединения. Типы соединения деталей. Типовые чертежи сварных сбо-рочных единиц. Условные обозначения швов сварных соединений. Особенности обозначения одинаковых швов (4 час.)
Изделие «деталь» в графической работе «Эскизы, 3D модели и ассоциативные чертежи дета-лей машин». Чертеж – основной конструкторский документ детали. Содержание чертежа детали. Понятие о минимальном, но достаточном количестве видов, разрезов, сечений на чертеже детали (4 час.)
Понятие о конструкторских, технологических и измерительных базах на поверхности детали (заготовки). Методы нанесения размеров на чертеже детали с учётом технологических особен-ностей её изготовления. Достоинства и недостатки цепного, координатного и комбинирован-ного методов (4 час.)
Знакомство с типовыми чертежами деталей машин и особенностями нанесения размеров. Нанесение размеров для поверхностей, не подвергшихся механической обработке и оставших-ся в состоянии заготовительной операции (отрезка сортамента, литьё,ковка, штамповка) (4 час.)
Шероховатость поверхности и параметры её нормирования: среднее арифметическое отклоне-ние профиля и высота нервностей профиля по десяти точкам Методы определения шерохова-тости поверхностей на детали с натуры. Определение значений параметров шероховатости по эталонам, технологическим рекомендациям и типовым чертежам-примерам (6 час.)
Методика определения размеров детали с натуры. Измерительные инструменты. Определение значений прямыми и косвенными измерениями. Возникновение необходимости приведения полученных значений к стандартным числам. Стандартные длины, диаметры, фаски, конусно-сти, уклоны, диаметры резьб и соответствующие шаги (6 час.)
Объёмное моделирование зубчатых венцов и резьбы. Технология создания 3D элементов в модуле CAD программы ADEM (6 час.)
Построение эскизов типовых деталей «Колесо зубчатое» и «Вал-шестерня». Нанесение разме-ров. Обозначение шероховатости поверхностей (6 час.)
Построение электронных моделей типовых деталей «Колесо зубчатое» и «Вал-шестерня» в модуле CAD программы ADEM (6 час.)
Построение ассоциативных чертежей типовых деталей «Колесо зубчатое» и «Вал-шестерня» в модуле CAD программы ADEM (6 час.)
Контроль (Дифференцированный зачет(зачет с оценкой). Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

На практических и лабораторных занятиях по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» применяется проектный-проблемный метод обучения. Метод обучения является проектным, так как учебный материал скомпонован в виде графических работ – заданий, объединённых общей предметной областью: «Решение задач методами начертательной геометрии», «Условности машиностроительного черчения», «Эскизы, 3D модели и ассоциативные чертежи деталей машин».

Метод обучения классифицируется как проблемный в силу того, что в каждой задаче формулируется определённая проблема, которая решается на основе совокупности типовых чертежей и электронных моделей, примеров из профессиональной практики, конструктивных и технологических рекомендаций.

Инновационные технологии обучения составляют основу инженерной 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

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.

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).

Лабораторные занятия:

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа:

- учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютерами с выходом в сеть Интернет; проектором; экраном настенным; доской. (компьютерный класс).

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.

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.

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	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	ADEM CAD/CAM/CAPP	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 1С:Предприятие 8.2. (<http://online.1c.ru/catalog/free/>)

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
2. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение [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. Компьютерные чертежно-графические системы для разработки конструкторской и технологической документации в машиностроении [Текст] : учеб. пособие. - М.: Академия, 2002. - 223 с.
2. Королев, Ю. И. Начертательная геометрия [Текст] : [учеб. по направлению подгот. бакалавров, магистров и дипломированных специалистов по курсу "Начертат. геометрия"]. - СПб., М., Нижний Новгород.: Питер, Питер Принт, 2007. - 251 с.
3. Новичихина, Л. И. Справочник по техническому черчению [Текст]. - Минск.: Кн. Дом, 2008. - 312 с.
4. Построение компьютерного чертежа детали в системе ADEM [Текст] : метод. указания. - Самара.: СГАУ, 2005. - 42 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. Панкова, Г. И. Методика преподавания начертательной геометрии с использованием профессиональных графических редакторов [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2006. - on-line
7. Создание электронной конструкторской документации для изготовления сборочной единицы в системе ADEM [Электронный ресурс] : метод. указания. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2006. - on-line
8. Условности машиностроительного черчения. Общие сведения о резьбах. Соединения резьбовые [Электронный ресурс] : метод. указания. - Самара.: СГАУ, 2005. - on-line
9. Условности машиностроительного черчения. Соединения неразъемные [Электронный ресурс] : метод. указания. - Самара.: СГАУ, 2005. - on-line
10. Условности машиностроительного черчения. Соединения шпонками. Соединения шлицевые. Передачи зубчатые [Электронный ресурс] : метод. указания. - Самара.: СГАУ, 2005. - on-line
11. 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 университета	http://lib.ssau.ru	Открытый ресурс
2	Техническая литература	http://booktech.ru	Открытый ресурс
3	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/	Открытый ресурс
5	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.ru/	Открытый ресурс
6	Словари и энциклопедии онлайн	http://dic.academic.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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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 лекциях по разделу «Начертательная геометрия» и вводно-установочных лекциях по разделу «Инженерная графика» 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 лабораторным занятиям

Основное содержание лабораторного занятия – решение геометрических модельных задач: создание электронных 3D моделей деталей и сборочных единиц и ассоциативных компьютерных чертежей в среде модуля CAD программы ADEM. Однако весьма значительный объём учебной работы приходится на подготовку к работе с компьютером. Подготовка включает самостоятельное изучение рекомендованной методической литературы и составление эскизов на бумаге с помощью чертёжных инструментов. Эта подготовка выполняется, в основном, как самостоятельная работа, вне расписания занятий, но начало работы над эскизом, проверка готового эскиза и его приёмка (удостоверение подписью преподавателя) происходит на лабораторных занятиях.

К каждому лабораторному занятию необходимо готовиться. Для успешного освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» следует выполнять следующие рекомендации.

1. На каждом занятии по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика» необходимо иметь чертёжные инструменты (запас заточенных карандашей, стёрку, линейку, угольники $45^\circ \times 45^\circ$ и $30^\circ \times 60^\circ$, циркуль), чистую бумагу в клетку или миллиметровую формата A4 и A3, а также USB накопитель – флеш-карту.
2. Обязательно запишите дистрибутив (комплект установочных файлов) CAD/CAM/CAPP ADEM и установите версию 8.1 или 9.05 на собственный компьютер.
3. По указанию преподавателя списайте с планшета список задач Вашего индивидуального варианта, номер которого составляется из двух последних цифр номера студенческого билета. Сделайте ксерокопии условий для всех задач по индивидуальному варианту. На лабораторных занятиях, посвящённых работе с изделиями в металле (детали и сборочные единицы), обязательно возьмите изделие в методическом кабинете кафедры («раздача»). Преподаватель не консультирует по изображениям на экране телефона, смартфона, фотокамеры и т.п.
4. Заранее ознакомьтесь с темой предстоящего занятия по выданному плану-графику. Эскизы, запланированные на предстоящее занятие, должны быть полностью оформлены и под-готовлены к проверке. Избегайте траты времени на выполнение эскиза в аудитории. Назначение занятия – освоение методов и средств компьютерного геометрического моделирования, то есть построения 3D моделей (электронных, объёмных) и 2D моделей (плоских, чертежей) по принятым эскизам.
5. Результатом работы в каждом семестре является один или два альбома, где представлены эскизы, 3D модели и ассоциативные компьютерные чертежи деталей и сборочных единиц. Если построение электронной модели или компьютерного чертежа на занятии не завершено, её текущее состояние записывается на флеш-накопитель, и студенты продолжают работу вне расписания занятий (дома, в общежитии, в компьютерных классах свободного доступа). Необходимо помнить, что на компьютеры общего пользования модели и чертежи можно записывать только в течение текущего занятия. Поэтому обучающиеся лично обеспечивают сохранность своих работ на флеш-накопителях не только до момента печати чертежей на принтере, но и до зачёта.
6. Перед началом работы над эскизом прочитайте соответствующие разделы в методических указаниях или учебнике. При необходимости обратитесь к оригинальным текстам стандартов ЕСКД. На лабораторных занятиях производится экспресс-контроль знания положений стандартов.
7. На лабораторных занятиях и консультациях обучающиеся (студенты) должны быть готовы подтвердить самостоятельность (авторство) выполнения эскизов, 3D моделей и компьютерных чертежей. По требованию преподавателя студент обязан изложить положения стандартов ЕСКД, которые применялись для построения эскиза (чертежа), а также обязан объяснить и при необходимости повторить операции по созданию 3D модели и компьютерного чертежа в среде программы ADEM.

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 будут решены на предстоящем практическом 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 обучающимися (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»;
- дополнительно рассмотреть технологические приёмы геометрических построений на эскизе (бумаге) и вспомогательных построений в среде модуля CAD программы ADEM;
- 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 требуют пояснений, сформулируйте свой вопрос чётко, используя общепринятые профессиональные термины (см. в учебнике или методических указаниях).

Преподаватель консультирует по эскизам, электронным моделям и компьютерным чертежам только студентов, проработавших литературу (в том числе стандарты ЕСКД) и способных 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. Местом выполнения самостоятельной работы может быть свободная аудитория или читальный зал в университете, но в основном – помещение для занятий по месту жительства. Студенты должны самостоятельно создать условия для нормальной учебной работы, определить содержание каждого занятия и обеспечить его эффективность. Для дисциплины «Инженерная графика» обязательным является наличие домашнего компьютера (ноутбука) с установленной программой ADEM. Важно объективно оценить собственный 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 «Условности машиностроительного черчения», «Эскизы, 3D модели и ассоциативные чертежи деталей машин».

Кроме того, во время самостоятельной работы обучающиеся завершают создание электронных 3D моделей и компьютерных чертежей деталей и сборочных единиц, работа над которыми 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 достигнутого уровня компетенций обучающихся по дисциплине. Текущий контроль осуществляется на практических и лабораторных занятиях в форме экспресс-опроса по теоретическим основам проецирования (начертательная геометрия) и положениям стандартов ЕСКД (инженерная графика), 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. Следует выбрать произвольно несколько задач по теме предстоящего контроля и получить решения в виде комплексных чертежей. Полезно сравнить полученные чертежи с теми примерами, которые рассматривались на лекционных и практических занятиях, а также обсудить решения со студентами – коллегами

из группы. Важный и точный признак хорошего понимания материала – способность объяснить своё решение, обосновать его теоремами или свойствами фигур, которые вытекают из классификационных определений фигур, рассказать о последовательности построения комплексного чертежа, привести положения стандартов ЕСКД или технологические характеристики операций построения 2D и 3D моделей в модуле CAD программы ADEM.

Методика выполнения домашнего индивидуального задания описана в ФОС дисциплины.

Методика выполнения контрольной работы описана в ФОС дисциплины.



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 dc 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.Б.23</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>технологий производства двигателей</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 7 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

В. А. Печенин

доктор технических наук,
доцент

А. И. Хаймович

Заведующий кафедрой технологий производства двигателей

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологий производства двигателей.
Протокол №11 от 15.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 студентов знаний о современной инновационной экономике, раскрыть и научить применять методы и инструменты технологического предпринимательства и использования этих знаний в соответствии с современными требованиями, предъявляемыми к подготовке бакалавров по организации и управлению производством.

Задачи:

- приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала знаний в области инновационной экономики и технологического предпринимательства;
- формирование у студентов научного мышления, правильного понимания понятий, методов технологического предпринимательства;
- выработка у студентов ситуационных приемов и навыков решения конкретных задач в области инновационной экономики и технологического предпринимательства.

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	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	Знать: основные понятия экономической теории Уметь: анализировать процессы и явления, происходящие на машиностроительном предприятии Владеть: методикой анализа и интерпретации экономических показателей машиностроительного предприятия

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	-	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: 28 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тема 1. Основные понятия и определения дисциплины, проблемы создания и внедрений инновационных технологий (2 час.)
Тема 6. Инновационная экосистема (2 час.)
<i>Традиционные</i>
Тема 2. Маркетинг. Разработка продукта (2 час.)
Тема 3. Выведение продукта на рынок (2 час.)
Тема 4. Оценка инвестиционной привлекательности проекта (2 час.)
Тема 5. Риски проекта (2 час.)
Практические занятия: 14 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Деловая игра «Разработка продукта» (4 час.)
Деловая игра «Выработка стратегии инновационного проекта в вопросах интеллектуальной собственности» (4 час.)
<i>Традиционные</i>
Построение бизнес-модели по шаблону для компании (2 час.)
Подготовка коммерческого предложения на контрактный НИОКР (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
<i>Традиционные</i>
Подготовка презентации на тему «Методы разработки продукта в применении к проекту» (1 час.)
Проведение по инновационной разработке (техническому решению) патентного поиска по открытым источникам информации о российских патентах (1 час.)
Самостоятельная работа: 44 час.
<i>Традиционные</i>
Тема 7. Изучение вопросов обоснования экономической целесообразности реализации проекта (10 час.)
Тема 8. Изучение вопросов подготовки презентации по проектам для инвесторов (12 час.)
Тема 9. Изучение современных инструментов инновационной политики государства (12 час.)
Подготовка в зачёту (10 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

При проведении дисциплины особое внимание уделяется теоретическим разделам инновационной экономики и технологического предпринимательства, с другой стороны – формированию практических навыков разработки бизнес-моделей, оценки рынка, оценки инвестиционной привлекательности и анализу рисков инновационных проектов.

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме: проведения проблемных (интерактивных) лекций и группового обсуждения методов и средств технологического предпринимательства с учетом отечественного и зарубежного опыта; групповых лабораторных занятий, направленных на решение реальных экономических задач, анализ бизнес ситуаций, принятие управленческих решений; представление и обсуждение докладов в виде презентаций в формате круглого стола.

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 (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.

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 (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

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader
2. 7-Zip
3. Яндекс.Браузер

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

6.1. Основная литература

1. Скиба, М. В. Экономическое управление производством [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2019. - on-line
2. Скиба, М. В. Организация производства и менеджмент [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2016. - on-line

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

1. Клочков, Ю. С. Основы обеспечения качества [Электронный ресурс] : [учеб. по специальности "Стандартизация и сертификация" и по направлению подгот. бакалавров "Станда. - 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	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
3	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
3	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Заявление-21-1706-01024

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 «Инновационная экономика и технологическое предпринимательство» 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. иллюстраций 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 внутриспредметные 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 «Инновационные технологии производства двигателей», 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 «Инновационная экономика и технологическое предпринимательство», 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.



УТВЕРЖДЕН
24 сентября 2021 года, протокол ученого совета
университета №2
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.Б.02</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>иностранных языков и русского как иностранного</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1, 2 курсы, 1, 2, 3 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет, экзамен, зачет</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

ст.преподаватель

С. А. Авдейко

доктор педагогических
наук, профессор

Л. П. Меркулова

Заведующий кафедрой иностраннных языков и русского как иностранного

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры иностранных языков и русского как иностранного.
Протокол №2 от 21.09.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 - обуславливает 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 общения; 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)
ОК-3	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	ЗНАТЬ: Грамматическую систему иностранного языка на уровне, позволяющем осуществлять речевую деятельность УМЕТЬ: читать, понимать и использовать в своей учебной и учебно-научной работе оригинальную иноязычную литературу по специальности; ВЛАДЕТЬ: Навыками понимания на слух оригинальной монологической и диалогической речи по специальности, навыками диалогической речи.

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	Современные коммуникативные технологии	Современные коммуникативные технологии, 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 объем дисциплины: 7 ЗЕТ
Объем дисциплины: 2 ЗЕТ
<u>Первый семестр</u>
Объем контактной работы: 30 час.
Лабораторные работы: 26 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
"Мои планы на будущее". Порядок слов в повествовательном предложении. Глагол-сказуемое. Параметры глагола-сказуемого. (10 час.)
"С. П. Королев-основоположник космонавтики". Видовременные формы в пассивном залоге. Особенности перевода пассивного залога. (8 час.)
"Освоение космоса". Словарь сообщить об ошибке". Видовременные формы в пассивном залоге. Особенности перевода пассивного залога. (8 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
"Основные законы механики" Видовременные формы в активном залоге, использование, трудности перевода. (4 час.)
Самостоятельная работа: 42 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Подготовка к диалогу на тему: "Мои планы на будущее" Подготовка к грамматическому тесту. (10 час.)
Подготовка к деловой игре по теме "Основные законы механики" Подготовка к грамматическому тесту. (10 час.)
Подготовка к беседе по теме "С. П. Королев-основоположник космонавтики". Подготовка к грамматическому тесту. (10 час.)
Подготовка к беседе по теме "Освоение космоса ". Подготовка к грамматическому тесту. (12 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)
Объем дисциплины: 3 ЗЕТ
<u>Второй семестр</u>
Объем контактной работы: 46 час.
Лабораторные работы: 40 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
"Проектирование двигателей". Модальные глаголы. Их смысловые грамматические различия. (8 час.)
"Реактивный двигатель" . Инфинитив. Объектный инфинитивный оборот. (8 час.)
"Прямоточный воздушно-реактивный двигатель" Инфинитивные конструкции. (8 час.)
"Турбореактивный двигатель". Причастные обороты и функции. Независимый причастный оборот. (8 час.)
"Турбовинтовой двигатель" . Герундий. Формы и функции. (8 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
"Электростанция". Степени сравнения прилагательных и наречий. Условные предложения. Сослагательное наклонение. (6 час.)
Самостоятельная работа: 26 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Подготовка к презентации по теме "Проектирование двигателей". (4 час.)
Подготовка к презентации по теме "Электростанция". Подготовка к грамматическому тесту. (4 час.)
Подготовка к проекту "Реактивный двигатель". Подготовка к грамматическому тесту. (6 час.)
Подготовка к диалогу по теме "Турбореактивный двигатель". (6 час.)
Чтение и перевод текстов по теме "Турбовинтовой двигатель" . Подготовка к грамматическому тесту. (6 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)
Объем дисциплины: 2 ЗЕТ
<u>Третий семестр</u>
Объем контактной работы: 30 час.
Лабораторные работы: 26 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
"Жидкостный ракетный двигатель". Повторение лексики и грамматики первого курса. (4 час.)
"Компрессоры". Эмфатические конструкции и их перевод. (4 час.)
"Работа камеры сгорания". Аннотирование на английском языке. (6 час.)
"Каковы основания ракеты". Развитие навыков диалогической речи. (6 час.)
"Ядерные ракеты". Развитие навыков диалогической речи. (6 час.)

Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
"Воздуховоды" Лексико -фразеологическая спецификация научно-технических текстов. (4 час.)
Самостоятельная работа: 42 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Подготовка к беседе по теме : "Жидкостный ракетный двигатель". (6 час.)
Подготовка к диалогу по теме:"Компрессоры" (6 час.)
Чтение и перевод текстов по теме: "Воздуховоды" (6 час.)
Подготовка к беседе по теме : "Работа камеры сгорания" . (8 час.)
Чтение и перевод текстов по теме: "Каковы основания ракеты". (8 час.)
Подготовка к презентации по теме "Ядерные ракеты". (8 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ 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. Лабораторная работа

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 металлообрабатывающим оборудованием и специальными контрольно-измерительными приборами, необходимыми для обработки лабораторных образцов. (класс).

2. 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, программное обеспечение Microsoft Office, программа управления лингафонным модулем Helios System, программа контроля и управления компьютерами NetOpSchool..

- учебная аудитория 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.

4. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:

Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ): учебная аудитория, Учебные аудитории для контролируемой аудиторной самостоятельной работы 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.

5.2 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. Толстова, Т. В. Проведение презентации на английском языке [Электронный ресурс] : учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2016. - on-line
3. Мартынова, О. Н. Формирование навыков устного общения. Немецкий язык [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2018. - on-line
4. Мартынова, О. Н. Формирование грамматических навыков. Немецкий язык [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2018. - on-line
5. Приданова, М. В. Иностранный язык для научных целей [Электронный ресурс] : [учеб. пособие для специалистов неяз. профиля]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2016. - on-line

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

1. Авдейко С. А., Любаева Г. В., Кочурова Н. Э., RU.Федеральное агентство по образованию, Самарский государственный аэрокосмический университет им. С. П. Королева Лазерные двигатели : [метод. указания по англ. яз.]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2009. - 64 с.
2. Годяева О. И., Луценко С. А. Пособие по практической грамматике английского языка : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2006. - 79 с.
3. Авдейко С. А., Любаева Г. В., Кочурова Н. Э., Министерство образования и науки Российской Федерации, Самарский государственный аэрокосмический университет им. С. П. Королева (Национальный исследовательский университет) Учебные задания по английскому языку для специалистов в области авиационных двигателей и энергетических установок : [метод. указания]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2011. - 56 с.
4. Английский язык для информационных технологий [Электронный ресурс] : [учеб. задания по англ. яз.]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2015.
5. Unlock. Reading & Writing Skills 2 [Электронный ресурс] : A2 Level 2. - Cambridge.: Cambridge University Press, 2014. - 1 эл. опт.
6. Unlock. Listening & Speaking Skills 2 [Электронный ресурс] : A2 Level 2. - Cambridge.: Cambridge University Press, 2014. - 1 эл. опт.
7. Голицынский, Ю. Б. Грамматика [Текст] : сб. упражнений. - СПб.: КАРО, 2014. - 575 с.
8. Авдейко, С. А. Развитие профессиональных компетенций студентов технических вузов (английский язык) [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2010. - 1 эл. опт.

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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Ресурсы издательства Springer	Профессиональная база данных, № Springer7 от 25.12.2017, Заявление-21-1701-01024
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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.

Лабораторная работа-один из видов практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие навыков проведения эксперимента. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к лабораторному 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 из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в коммуникативной деятельности, формирование компетенций будущего бакалавра.

Промежуточный контроль в первом 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». Дифференцированный зачет также проводится в два этапа: письменный (перевод текста по специальности, аннотация текста по специальности) и устный (монологическое высказывание и беседа по прочитанному тексту, по одной из изученных во всем курсе тем). По результатам зачета выставляется оценка – среднее. Во втором семестре «Иностранный язык» проводится экзамен, целью которого является оценка уровня сформированности коммуникативной компетенции. арифметическое суммы оценок по разным аспектам зачета.

Задания к экзамену, 2 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



УТВЕРЖДЕН

25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 dc 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.06.02</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3 курс, 5 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

Т. Б. Миронова

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Интегрированные информационные технологии» предполагает формирование и развитие у обучающихся специальных умений и навыков в области современных информационных технологий в области систем автоматического управления.

Цели дисциплины:

1 Обучение методам и средствам современных интегрированных информационных технологий в области систем автоматического управления.

2 Приобретение обучающимися знаний и практических навыков работы с программным комплексом LabVIEW при проектировании систем автоматического управления технологических машин и оборудования.

Задачи:

- приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала знаний в области основ программирования в LabVIEW, методов обработки и передачи информации, методов расчета и моделирования динамических процессов в системах автоматического управления технологических машин и оборудования с помощью LabVIEW.

- формирование умений и навыков разрабатывать и применять алгоритмы работы систем автоматического управления технологических машин и оборудования; формирование умений и навыков интеграции разработанных методов и алгоритмов в единую систему управления технологических машин и оборудования.

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 собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	знать: принципы сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования технологических процессов с помощью программного пакета LabVIEW. уметь: рассчитывать и проектировать технологические процессы изготовления продукции, средств и систем автоматизации с использованием современного программного пакета LabVIEW. владеть: навыками выполнения работ по расчету и проектированию технологических процессов изготовления продукции с помощью программного пакета LabVIEW.

ПК-19	способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	Знать: принципы использования LabVIEW при моделировании продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. Уметь: осуществлять разработку алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами с помощью взаимодействия со средой программирования LabVIEW. Владеть: навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами с помощью взаимодействия со средой программирования LabVIEW.
ПК-20	способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций	знать: способы проведения экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов с помощью программного пакета LabVIEW; уметь: составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций; владеть: навыками проведения экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов с помощью программного пакета LabVIEW.

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	Электроника, Общая электротехника, Спецкурс программирования в LabVIEW, Прикладная механика, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Гидропривод и средства автоматики, Автоматизация управления жизненным циклом продукции, Информационные технологии автоматизированных производств, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Диагностика и надежность САУ, Интеллектуальная робототехника, Основы конструирования САУ, Основы надежности САУ, Спецкурс программирования в LabVIEW, Прикладная механика, Автоматика гидравлических систем, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, SCADA системы, Основы алгоритмических языков программирования

2	ПК-19	Аналоговая и цифровая схемотехника, Пневмопривод и средства автоматики, Спецкурс программирования в LabVIEW	Аналоговая и цифровая схемотехника, Пневмопривод и средства автоматики, Гибкие производственные системы, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Робототехнические комплексы, Диагностика и надежность САУ, Интеллектуальная робототехника, Основы надёжности САУ, Программное обеспечение ПЛК, Спецкурс программирования в LabVIEW, Преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Основы алгоритмических языков программирования
3	ПК-20	Аналоговая и цифровая схемотехника, Спецкурс программирования в LabVIEW	Аналоговая и цифровая схемотехника, Научно-исследовательская работа, Спецкурс программирования в LabVIEW, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Первичные преобразователи 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: 4 ЗЕТ
Пятый семестр
Объем контактной работы: 44 час.
Лабораторные работы: 36 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Создание ВП. Загрузка и сохранение ВП. Обработка сигналов в реальном времени. Анализ и сохранение сигналов. Терминалы и связи. Средства отладки приложений. (4 час.)
Циклы while loop, for loop, case structure. Создание подпрограмм. Сохранение подпрограмм их в виде отдельных файлов и в составе библиотеки. Использование созданных подпрограмм в других приложениях. (4 час.)
Цикл типа "последовательность" stacked sequence structure. Создание массивов. Функции для работы с массивами. Создание кластеров. Построение нескольких зависимостей на одном графике (4 час.)
Строковые переменные и использование функции преобразования. Технология изменения свойств элементов управления и индикаторов. Создание приложений с функциями генерации сигналов, массивов, строк. Операции визуализации данных, сохраненных в файле (2 час.)
Цифровая фильтрация сигналов. Типы фильтров. (4 час.)
Модуль Math Script в LabVIEW. Использование модуля LabVIEW Math Script и при проектировании систем автоматического управления. Математический код в MathScript Node. Интерактивное окно MathScript. LabVIEW и Simulink. (4 час.)
Узел MathScript и Интерактивное Окно MathScript для генерации сигналов, обработки и сохранения данных. Передаточная функция звена управления. Исследование временных характеристик систем автоматического управления. (4 час.)
Создание файлов конфигурации. Запись и чтение данных из файлов конфигурации. Обработка событий для манипуляторов (2 час.)
Использование среды LabVIEW для исследования САР. Разработка различных типов регуляторов. (4 час.)
Работа с цифровым сигнальным процессором Speedy-33. Генерация и обработка сигналов. (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Разработка регулятора давления рабочей жидкости в баке в LabVIEW (4 час.)
Построение переходных и частотных характеристик САР с помощью LabVIEW (4 час.)
Самостоятельная работа: 100 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Потоки данных и язык графического программирования. Средства визуального отображения LabVIEW. Обработка сигналов. Библиотека ВП (15 час.)
Управление выполнения программ с помощью структур. Терминалы и связи. (15 час.)
Средства отладки приложений. Передаточные функции. Переходные и частотные характеристики (15 час.)
Генераторы сигналов. Создание subvi для генератора случайных чисел и детерминированного сигнала. Создание сигналов с помощью массивов и кластеров (15 час.)
Регуляторы. Vi, subVi и циклы при работе с регуляторами различных типов (15 час.)
Vi и subVi для генерации и фильтрации различных типов сигналов. (15 час.)
Спектральный анализ. использование экспресс функций и стандартных функций для получения спектра различных типов сигналов (10 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:

бесед, группового обсуждения обзоров объектов энергетического машиностроения, схем и систем современных технологических процессов, тестирования, вопросов для устного опроса, примерных тем рефератов, 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. 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;

2. 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.

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 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	LabView (National Instruments)	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip

2. Adobe Acrobat Reader

3. Яндекс.Браузер

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

6.1. Основная литература

1. Климентьев, К. Е. Основы графического программирования в среде LabVIEW [Электронный ресурс] : Учеб.пособие. - Самара, 2002. - on-line
2. Лежин, Д. С. Автоматизация испытаний и экспериментальных исследований [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. Ч. 4 ; Технология разработки виртуальных приборов в среде Labview [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2014. Ч. 4. - on-line
2. 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	Общероссийский математический портал, предоставляющий российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России.	http://www.mathnet.ru	Открытый ресурс
2	Киберленинка - открытая научная электронная библиотека публикаций на русском языке	https://cyberleninka.ru/	Открытый ресурс
3			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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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)

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, 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.
- 3) обработка результатов эксперимента: обучающийся 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 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 общепрофессиональных компетенций будущего выпускника.

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 магистрант может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на лабораторных 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; 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 обучающиеся 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.

Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей обучающемуся 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 «Интегрированные информационные технологии», 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.



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 dc 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.03.01</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 7 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>курсовая работа, экзамен</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

доцент

П. И. Грешняков

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 «Интеллектуальная робототехника» является усвоение обучающимися теоретических и практических основ мобильной робототехники на этапах проектирования, производства и эксплуатации с целью обучения: основам проектирования робототехники воздушного, наземного, надводного и подводного типов; методам и навыкам работы с различным программным обеспечением в целях реализации систем управления и навигации мобильных роботов; основам мехатроники, реализуемой в мобильной робототехнике.

Задачи:

- изучение разделов теории управления;
- анализ современных тенденций в развитии робототехники;
- изучение конструкций, сенсоров и систем управления мобильных роботов;
- анализ практического применения мобильной робототехники.

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 собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	Знать: современное состояние и тенденции развития мобильных робототехнических систем. Уметь: собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования мобильных робототехнических систем. Владеть: методами проектирования мобильных робототехнических систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.
ПК-19	способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	Знать: методы и средства разработки математического и информационного обеспечения систем автоматизации и управления мобильных робототехнических систем. Уметь: использовать современные средства автоматизированного проектирования мобильных робототехнических систем. Владеть: способностью по разработке алгоритмического и программного обеспечения мобильных робототехнических 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	Электроника, Общая электротехника, Гидропривод и средства автоматики, Автоматизация управления жизненным циклом продукции, Информационные технологии автоматизированных производств, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Диагностика и надежность САУ, Основы надёжности САУ, Спецкурс программирования в LabVIEW, Прикладная механика, Интегрированные информационные технологии, Автоматика гидравлических систем, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Основы алгоритмических языков программирования	Автоматизация управления жизненным циклом продукции, Информационные технологии автоматизированных производств, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Основы конструирования САУ, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, SCADA системы
2	ПК-19	Аналоговая и цифровая схемотехника, Пневмопривод и средства автоматики, Гибкие производственные системы, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Робототехнические комплексы, Диагностика и надежность САУ, Основы надёжности САУ, Программное обеспечение ПЛК, Спецкурс программирования в LabVIEW, Интегрированные информационные технологии, Основы алгоритмических языков программирования	Гибкие производственные системы, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Робототехнические комплексы, Программное обеспечение ПЛК, Преддипломная практика, 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
Седьмой семестр
Объем контактной работы: 46 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Введение в общую робототехнику. Общая теория управления (2 час.)
Математическое моделирования кинематики и динамики мобильных роботов. Линейные системы (2 час.)
Сенсорное оборудование мобильных роботов (2 час.)
Углубленная теория систем управления. Пространство состояний (2 час.)
Анализ и классификация гибридных систем мобильных роботов (2 час.)
Классические примеры решения проблем навигации (2 час.)
История развития мобильных роботов и современные принципы их проектирования (колёсные, биомиметические, антропоморфные) (2 час.)
Проектирование системы управления мобильного робота. Наблюдаемость, управляемость, стабильность (2 час.)
Лабораторные работы: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Основы работы на Python (4 час.)
Введение в работу с программируемым логическим контроллером Arduino Uno и Raspberry Pi. Получение информации с датчиков (4 час.)
Введение в работу с программной средой ROS на базе операционной системы Linux Ubuntu 16.04 LTS (4 час.)
Реализация обмена сообщениями между узлами мобильных роботов посредством программной среды ROS (4 час.)
Практические занятия: 8 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Основы работы с Linux, ROS, GitHub (2 час.)
Алгоритмы управления мобильных роботизированных систем (2 час.)
Основы работы с сенсорным оборудованием мобильных роботов (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Поиск и изучение дополнительной литературы и современных статей по темам изученного материала, включая электронные издания, их систематизацию и подготовку обобщающего итогового реферата (4 час.)
Решение задач для закрепления пройденного материала (2 час.)
Самостоятельная работа: 17 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Язык программирование Python (4 час.)
Терминал операционной системы Linux (2 час.)
Теория работы настройки сервисов и параметров ROS (2 час.)
Создание движущейся модели робота на URDF (9 час.)
Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсовой работы
<i>Активные и интерактивные</i>
Программная среда ROS на базе операционной системы Linux Ubuntu 16.04 LTS (9 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:

проблемной лекции (лекционные занятия) новое знание вводится через проблемность вопросов, лекция беседа, групповое обсуждение обзоров научных статей, групповое решение творческих задач (курсовая работа), анализ кейсов (практическая работа).

Инновационные методы обучения:

1. Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.
2. Компьютерная обработка результатов измерений в лабораторных работах.
3. Прием домашних заданий в форме «круглого стола» для групп из 5-6 обучающихся.
4. Использование в учебном процессе мультимедиа средств.

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 работы:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
- аудитории, оснащенные компьютерами, а также пневматическим и гидравлическим стендами для проведения испытаний и экспериментальных работ.

3. Практические занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
- аудитории, оснащенные компьютерами, а также пневматическим и гидравлическим стендами для проведения испытаний и экспериментальных работ.

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);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

6. Самостоятельная работа:

- аудитории, оснащенные компьютерами, а также пневматическим и гидравлическим стендами для проведения испытаний и экспериментальных работ;
- аудитория, оснащенная компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-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	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, Лицензионное соглашение №КАД-15-0935 от 06.04.2022
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	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	LabView (National Instruments)	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013
6	MS Windows 10 (Microsoft)	Microsoft Open License №68795512 от 18.08.2017, Microsoft Open License №87641387 от 01.03.2019, Договор № ЭА-113/16 от 28.11.2016, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017, Договор №15-07/18 от 15.07.2018, Договор №ЭК-37/19 от 21.06.2019, Договор №ЭК-87/21 от 14.12.2021, Лицензионный договор №01/06-19 от 24.06.2019, Сублицензионный договор №35/21 от 19.01.2021

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. Желтов, И. Н. Основы промышленной робототехники и ГАП [Текст] : учеб. пособие. - Куйбышев, 1989. - 55, [1] с.

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

1. Биард, Р. У. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика [Текст]. - М.: Техносфера, 2015. - 311 с.
2. Иванов, А. А. Основы робототехники [Текст] : [учеб. пособие для вузов]. - М.: ФОРУМ, 2015. - 222 с.
3. Накано, Э. Введение в робототехнику [Текст]. - М.: "Мир", 1988. - 336 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	Русская виртуальная библиотека	http://rvb.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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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 «Интеллектуальная робототехника» 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 привлечь 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 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 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. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:

1. иллюстраций 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 от обучающегося преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутриспредметные 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 «Интеллектуальная робототехника», 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 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 обучающихся 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 выпускника.

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 магистрант может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на лабораторных 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; 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 обучающиеся 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.

Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей обучающемуся 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 «Интеллектуальная робототехника», 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.



УТВЕРЖДЕН

25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.13</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 2 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

О. Г. Бабаев

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 «Информационные технологии» является формирование и развитие у обучающихся знаний, умений и навыков использования информационных технологий в образовательной и научно-исследовательской деятельности.

Задачи:

- получение основных знаний о программных продуктах для обработки текстовой и табличной информации, формирования таблиц баз данных и запросов для них;
- получение навыков применения программных продуктов при проведении исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, при составлении научных отчетов по выполненному заданию.

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-21	способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством	Знать: основные методы и средства представления, оформления, обработки, хранения, передачи и накопления информации. Уметь: использовать специальное программное обеспечение для представления, оформления, обработки, хранения, передачи и накопления информации. Владеть: навыками использования специального программного обеспечения для представления, оформления, обработки, хранения, передачи и накопления 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-21	-	Основы теории эксперимента, Основы научных исследований, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, 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: 40 час.
Лабораторные работы: 36 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
1. Текстовый процессор Microsoft Word. Создание титульных листов, набор и форматирование текста, формирование списков, набор формул (4 час.)
2. Текстовый процессор Microsoft Word. Создание таблиц, вычисления в таблицах, создание обычных и концевых сносок, гиперссылок, перекрестных ссылок, предметных указателей и оглавлений (4 час.)
3. Издательская система Adobe Acrobat Professional. Создание и редактирование документов в «.pdf»-формате (4 час.)
4. Табличный процессор Microsoft Excel. Редактирование текста, выполнение вычислений, типы данных и допустимые операции над ними, копирование формул и текста, вставки, удаление строк и столбцов, изменение размеров строк и столбцов, эргономическое оформление таблиц (автоформат), создание собственных стилей (4 час.)
5. Табличный процессор Microsoft Excel. Использование простых формул, составление простых условий, использование табличных формул, составление сложных условий (4 час.)
6. СУБД Microsoft Access. Создание таблиц базы данных и межтабличных связей, задание структуры таблиц, выбор типов полей и управлять их свойствами, приемы наполнения таблиц конкретным содержанием (6 час.)
7. СУБД Microsoft Access. Создание запросов на выборку создание запросов «с параметром», основанный на связанных таблицах, формирование структуры запроса путем выбора базовых таблиц и полей, формулирование условия отбора (6 час.)
8. Кодирование информации методом Хаффмана (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тестирование по темам дисциплины (4 час.)
Самостоятельная работа: 32 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Подготовка к лабораторной работе №1. Оформление отчета (4 час.)
Подготовка к лабораторной работе №2. Оформление отчета (4 час.)
Подготовка к лабораторной работе №3. Оформление отчета (4 час.)
Подготовка к лабораторной работе №4. Оформление отчета (4 час.)
Подготовка к лабораторной работе №5. Оформление отчета (4 час.)
Подготовка к лабораторной работе №6. Оформление отчета (4 час.)
Подготовка к лабораторной работе №7. Оформление отчета (4 час.)
Подготовка к лабораторной работе №8. Оформление отчета (4 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные, личностно-ориентированные методы, предполагающие групповое решение творческих задач:

- индивидуальное выполнение лабораторных работ;
- прием отчетов по лабораторным работам в форме «круглого стола» для групп из 2-4 обучающихся.

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

5.1 Описание материально-технической базы

1. Лабораторные работы:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение;
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

2. Самостоятельная работа:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение;
- 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), программное обеспечение;
- 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, доска.

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	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
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

1. 7-Zip
2. Adobe Acrobat Reader

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

6.1. Основная литература

1. Стенгач, М. С. Лекционный ресурс электронного курса "Информатика" (система дистанционного обучения "Moodle") [Электронный ресурс] : электрон. интерактив. учеб. пособ. - Самара, 2011. - on-line

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

1. Основы информатики. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : электрон. метод. указания. - Самара, 2011. - on-line
2. Способы ввода и проверки данных в электронных таблицах MS Excel [Электронный ресурс] : электрон. метод. указания к лаб. работам. - 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	Репозиторий Самарского университета	http://repo.ssau.ru	Открытый ресурс
3	Электронная библиотека Самарского университета	http://lib.ssau.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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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)

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является приобретение обучающимися знаний и практических навыков работы с программными продуктами для формирования знаний, умений и навыков использования информационных технологий в образовательной и научно-исследовательской деятельности, а именно: обработки текстовой и табличной информации; формирование таблиц баз данных и запросов для них.

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

- 1) ознакомление с функциональными возможностями программного обеспечения: обучающийся должен внимательно прочитать условия задачи;
 - 2) ознакомление с описанием задания на лабораторную работу: обучающийся должен внимательно прочитать условия задачи, составить алгоритм решения задачи и необходимые математические выкладки для каждой задачи, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
 - 3) выполнение задания: обучающийся должен ввести все необходимые данные в программное обеспечение, использовать имеющийся функционал программного обеспечения для решения поставленной задачи, сохранить результаты решения задачи в отдельный файл и продемонстрировать преподавателю результат решения задачи из сохраненного файла в соответствии с заданием.
 - 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 бакалавра.

Проведение самостоятельных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

- 1) Подготовка к лабораторной работе: ознакомление с функциональными возможностями программного обеспечения, решение задач и упражнений по образцу; ознакомление с условиями поставленной задачи.
- 2) Оформление отчета: составление плана отчета; составление текстовой составляющей отчета; составление таблиц и графических изображений для отчета; работа с дополнительной учебной и научной литературой; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами.

К каждому последующему занятию обучающиеся готовятся по следующей схеме:

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

Контролируемая аудиторная самостоятельная работа – один из видов оценочных средств, который направлен на оценку уровня приобретенных практических знаний, умений и навыков, приобретенных в результате выполнения лабораторных работ и самостоятельной работы обучающихся, освоения обучающимися учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы по дисциплине «Информационные технологии», представлены 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 проводится согласно положению о текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся, утвержденному ректором университета. Зачет ставится на основании работы обучающегося в семестре, а также, при необходимости, ответов на дополнительные вопросы.



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.05</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>технологий производства двигателей</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 7 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, профессор

Л. А. Чемпинский

доктор технических наук,
доцент

Заведующий кафедрой технологий производства двигателей

А. И. Хаймович

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологий производства двигателей.
Протокол №11 от 15.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 студентов знаний о современных информационных технологиях поддержки проектирования инновационных технологических процессов, методах и средствах повышения эффективности проектирования, а также использование этих методов в соответствии с современными требованиями, предъявляемыми к подготовке специалистов по двигателям летательных аппаратов.

Задачи:

- изучение основных принципов и приобретение навыков проектирования оптимальных технологических процессов на основе использования 3D моделей деталей (в том числе параметрических);
- изучение правил и приобретения навыков разработки оптимальных технологических процессов в едином информационном пространстве с использованием PDM системы;
- изучение правил работы и приобретение навыков создания и использования APM технолога;
- изучение правил и приобретение навыков составления управляющих программ для реализации операций механической обработки заготовок.

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 собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	Знать: средства моделирования основных технологических процессов изготовления двигателей летательных аппаратов Уметь: использовать средства моделирования основных технологических процессов изготовления двигателей летательных аппаратов Владеть: методами практического применения информационных технологий для реализации основных технологических процессов изготовления двигателей летательных аппаратов

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	Электроника, Общая электротехника, Гидропривод и средства автоматики, Автоматизация управления жизненным циклом продукции, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Диагностика и надежность САУ, Интеллектуальная робототехника, Основы надежности САУ, Спецкурс программирования в LabVIEW, Прикладная механика, Интегрированные информационные технологии, Автоматика гидравлических систем, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Основы алгоритмических языков программирования	Автоматизация управления жизненным циклом продукции, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Интеллектуальная робототехника, Основы конструирования САУ, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, SCADA системы

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
<u>Седьмой семестр</u>
Объем контактной работы: 54 час.
Лекционная нагрузка: 20 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тема 1. Жизненный цикл изделия. Этапы проектирования технологической подготовки производства (4 час.)
Тема 2. Информационная поддержка ЖЦИ. Использование CAE/CAD/CAM/PDM систем (4 час.)
Тема 3. Укрупнённое проектирование ТП механообработки в среде CAD/CAM систем (4 час.)
Тема 4. CAD системы. Параметрическое 3D моделирование КП группы деталей (2 час.)
Тема 5. CAE системы. МКЭ. Оптимизация моделирования заготовок (2 час.)
Тема 6. CAM системы. Моделирование ТП и КТД. Разработка и верификация УП (2 час.)
Тема 7. PDM системы. Работа в среде ЕИП (2 час.)
Практические занятия: 28 час.
<i>Традиционные</i>
ПЗ-1. Анализ рабочего чертежа детали (4 час.)
ПЗ-2. Разработка этапов механической обработки (4 час.)
ПЗ-3. Проектирование маршрута изготовления детали (4 час.)
ПЗ-4. Расчёт операционных размеров (4 час.)
ПЗ-5. Нормирование операций и переходов (4 час.)
ПЗ-6. Расчёт режимов мехобработки (4 час.)
Стоимостной анализ ТП мехобработки (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
<i>Традиционные</i>
Консультации при работе над рефератом (6 час.)
Самостоятельная работа: 54 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тема 9. Изучение возможностей реализации оптимальных ТП механообработки в среде CAE/ CAD/CAM/PDM - систем (24 час.)
<i>Традиционные</i>
Тема 8. Изучение возможностей проектирования оптимальных ТП механообработки в среде CAE/ CAD/CAM/PDM - систем (30 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:

бесед, группового обсуждения обзоров современных средств поддержки проектирования технологических процессов изготовления продукции машиностроительных производств, вопросов для устного опроса, примерных тем рефератов, типовых практических заданий, решения индивидуальных технологических задач, выполнения лабораторных работ на персональных компьютерах с использованием специализированных программных сред.

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 (таблица 4); 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 (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 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	ADEM CAD/CAM/CAPP	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013
4	Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)	Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip

2. Яндекс.Браузер

3. Adobe Acrobat Reader

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

6.1. Основная литература

1. Хаймович, И. Н. Информационные системы в конструкторско-технологической подготовке производства промышленного предприятия [Электронный ресурс] : [учеб.-метод. пособие. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2014. - on-line
2. Имитационное моделирование организации производственных процессов машиностроительных предприятий в инструментальной среде Tecnomatix Plant Simulation . - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2014. - 77 с.
3. Назначение рациональных режимов резания при механической обработке : учебное пособие / В. М. Кишуров, М. В. Кишуров, П. П. Черников, Н. В. Юрасова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-4521-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121986> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/121986>

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

1. Дровяников, В. И. Информационные технологии в промышленном производстве [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2007. - on-line
2. Штерензон, В. А. Моделирование технологических процессов : учебное пособие / В. А. Штерензон. — Екатеринбург : РГППУ, 2010. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5414> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5414>

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	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.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	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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

3	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Applied Science & Technology Source компании EBSCO	Профессиональная база данных, Заявление-21-1707-01024
5	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Лицензионный договор № 173-П от 20.08.2020

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 «Информационные технологии автоматизированных производств» 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, выполнения заданий, производства расчетов, разработки и оформления 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. иллюстраций 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 внутриспредметные 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 «Информационные технологии автоматизированных производств», 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 «Информационные технологии автоматизированных производств», 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.



УТВЕРЖДЕН
24 сентября 2021 года, протокол ученого совета
университета №2
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИСТОРИЯ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.Б.01</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>отечественной истории и историографии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 1 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>экзамен</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

ст.преподаватель

А. Г. Арзаматов

доктор исторических
наук, доцент

М. М. Леонов

Заведующий кафедрой отечественной истории и историографии

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры отечественной истории и историографии.
Протокол №2 от 23.09.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 гражданской ответственности, 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-1	способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	знать: этапы исторического развития России, роль России в мировой истории и закономерности исторического развития; основные исторические факты и события, имена выдающихся исторических деятелей уметь: осмысливать процессы, события и явления в России и в мировом сообществе, руководствуясь принципами научной объективности и историзма, обосновывать свои взгляды на исторические события и факты. владеть: навыками работы с различными источниками, аргументированного обоснования собственной точки зрения.

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	-	Философия, 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
<u>Первый семестр</u>
Объем контактной работы: 46 час.
Лекционная нагрузка: 26 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
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 (4 час.)
Российская империя на пути к индустриальному обществу (XIX в.) (2 час.)
Россия в начале XX века: крушение империи (4 час.)
Советское общество (1917-1945гг.) (4 час.)
Советский Союз после второй мировой войны (1945-1991гг.) (2 час.)
Постсоветская Россия на рубеже веков и тысячелетий (1992-2000 гг.) (2 час.)
<i>Традиционные</i>
Предмет и методы исторической науки (2 час.)
Практические занятия: 14 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Древняя Русь (VI -XIII вв.) (2 час.)
Романовская Россия (XVII -XVIII вв.) (2 час.)
Россия в первой половине XIX века (2 час.)
Пореформенная Россия (1860-е гг.-1917 год) (2 час.)
Формирование советского общества. Великая Отечественная война (1917-1945гг.) (2 час.)
Советское общество в послевоенное время. Холодная война (1945-1991гг.) (2 час.)
<i>Традиционные</i>
Московское царство (XIV - начало XVII вв.) (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Влияние Византии на русскую культуру (2 час.)
Старообрядцы в истории России (2 час.)
Русские просветители (М. Ломоносов, Н.Новиков, А.Радищев, С.Десницкий, В.Татищев) (2 час.)
Самостоятельная работа: 26 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Работа с историческими источниками в архивах (6 час.)
Написание реферата (8 час.)
<i>Традиционные</i>
Подготовка к практическим занятиям (12 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ 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
2	Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)	Договор №ЭК-117/20 от 21.12.2020, Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Яндекс.Браузер

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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020, 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.



УТВЕРЖДЕН
25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.02.01</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>технологии металлов и авиационного материаловедения</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 8 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

Е. А. Носова

доктор технических наук,
профессор

Заведующий кафедрой технологии металлов и авиационного материаловедения

С. В. Коновалов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии металлов и авиационного материаловедения.
Протокол №11 от 17.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 студентам систематические знания об используемых в технике материалах, объективные закономерности их строения, зависимости свойств от состава и структуры, способов обработки и условий эксплуатации.

Задачами дисциплины являются:

- познание физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях эксплуатации; - установление зависимости между составом, строением и свойствами материалов.

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 выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	знать: маркировку сталей и сплавов на основе черных и цветных металлов, влияние деформации и термообработки на структуру и свойства металлов и сплавов уметь: выбирать материалы для изделий, исходя из условий их работы владеть: навыками оценки механических свойств с помощью твердомера и анализа структуры с помощью оптических микроскопов

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	Автоматизированные лазерные технологические системы, Резание, станки, инструменты, Алгебра и геометрия, Прикладная механика, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Автоматизированные лазерные технологические системы, 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
<u>Восьмой семестр</u>
Объем контактной работы: 38 час.
Лекционная нагрузка: 18 час.
<i>Традиционные</i>
Свойства материалов и методы их определения (2 час.)
Кристаллизация и строение металлов (2 час.)
Влияние деформации на структуру и свойства металлов и сплавов (2 час.)
Основы теории сплавов. Диаграммы состояния двойных систем (2 час.)
Теория термической обработки металлов и сплавов (2 час.)
Легированные стали. Маркировка, классификация и влияние легирующих элементов (3 час.)
Сплавы цветных металлов: классификация, маркировка, области применения, термическая обработка (4 час.)
Основы конструкционной прочности и критерии выбора материалов (1 час.)
Лабораторные работы: 16 час.
<i>Традиционные</i>
Макро- и микроструктурные методы исследования металлов и сплавов. (4 час.)
Диаграмма состояния и структуры двойных систем. Наклёп и рекристаллизация металлов (4 час.)
Закалка и отпуск углеродистой стали. (4 час.)
Микроисследование и классификация легированных сталей. Цементация стали. (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
<i>Традиционные</i>
Работа со справочниками материалов (4 час.)
Самостоятельная работа: 34 час.
<i>Традиционные</i>
Получение моно-, поли-, нанокристаллов и аморфных кристаллов (Подготовка к лабораторной работе) (6 час.)
Построение диаграмм состояния (Подготовка к лабораторной работе) (7 час.)
Технология термической обработки сталей. (7 час.)
Получение алюминия, титана, магния, меди и сплавов на основе цветных металлов (7 час.)
Зарубежная маркировка сталей, цветных металлов и сплавов (7 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Используются традиционные методы обучения, демонстрация учебных видео фильмов, презентаций, карты Эшби для выбора 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, 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;
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная современным исследовательским оборудованием и приборами, позволяющими изучить структуру и свойства материалов.

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, 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 2013 (Microsoft)	Microsoft Open License №61308915 от 19.12.2012, ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader
2. Djvu Viewer
3. STDU Viewer

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. Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие / С. В. Сапунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1793-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/56171> (дата обращения: 19.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/56171/#7>

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

1. Галимов, Э. Р. Современные конструкционные материалы для машиностроения : учебное пособие / Э. Р. Галимов, А. Л. Абдуллин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-4864-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126707> (дата обращения: 19.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/126707>

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	https://elibrary.ru/defaultx.asp	Открытый ресурс
2	Центральный металлический портал РФ	http://metallischekiy-portal.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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Ресурсы издательства Springer	Профессиональная база данных, № Springer7 от 25.12.2017, Заявление-21-1701-01024
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, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX	Профессиональная база данных, Лицензионный договор Science Index №SIO-953/2020 от 20.08.2020, ЛС № 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 «Материаловедение» 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; 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 «Материаловедение», 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.



УТВЕРЖДЕН
24 сентября 2021 года, протокол ученого совета
университета №2
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.Б.10</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>технологий производства двигателей</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 4 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>экзамен</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

Е. А. Крейдич

доктор технических наук,
доцент

Заведующий кафедрой технологий производства двигателей

А. И. Хаймович

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологий производства двигателей.
Протокол №2 от 20.09.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 "Метрология, стандартизация и сертификация" является изучение студентами методов стандартизации, унификации и типизации, категорий и видов стандартов, систем предпочтительных чисел, параметров и параметрических рядов, видов взаимозаменяемости, точности размеров, поверхностей, размеров, отклонений и допусков, графических изображений допусков и отклонений, единиц допусков и понятий о качествах, сведений о посадках в системе отверстия и в системе вала, диапазонов размеров, единиц допусков и качеств ЕСП СЭВ, обозначений предельных отклонений, классификации измерительных средств и методов измерений, метрологических показателей средств измерений, штриховых, рычажно-механических и рычажно-оптических приборов, отклонений формы и расположения поверхностей, допусков и посадок подшипников качения, расчетов размерных цепей, общих принципов взаимозаменяемости и условий работы резьб и резьбовых соединений, методов и средств измерения зубчатых колес, шпоночных и шлицевых соединений.

Задачи:

- приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков в области нормирования точности деталей и соединений, позволяющих им в условиях профессиональной научно-технической и практической деятельности выполнять работы по проектированию и производству изделий машиностроения на основе использования действующих стандартов, норм, правил и требований, и осуществлять технический контроль документации и продукции;
- усвоение будущими специалистами теоретических основ метрологического обеспечения, позволяющего при сокращении сроков и стоимости научных исследований обеспечивать создание новой техники по технико-экономическим характеристикам и качеству соответствующим мировому уровню;
- получение студентами знаний, необходимых для проведения мероприятий по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, а также сертификации выпускаемой продукции.

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 использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	знать: основы нормирования точности, стандартизации и сертификации уметь: оценивать точность деталей машин и выполнять оценку качества готовых изделий согласно основам стандартизации и сертификации; владеть: навыками метрологического обеспечения машиностроительных производств

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	Типовые технологические процессы автоматизированных производств, Химия	Управление качеством, 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
<u>Четвертый семестр</u>
Объем контактной работы: 50 час.
Лекционная нагрузка: 20 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Основные понятия теории погрешностей. Статистическая обработка результатов измерений и оценка их достоверности. (2 час.)
Нормирование точности деталей машин и их соединений. Основные понятия. Номинальный и действительный размеры деталей. Ряды предпочтительных чисел. Нормальные линейные размеры. Погрешность и точность изготовления, предельные размеры и отклонения. (4 час.)
Допуски и посадки. Единые принципы построения системы допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений. Основные нормы взаимозаменяемости типовых соединений деталей. (4 час.)
Взаимозаменяемость по форме, расположению и шероховатости поверхностей деталей машин. Методы и средства контроля. (4 час.)
Метрология. Основные понятия и задачи. Государственная система обеспечения единства измерений. Поверочные схемы. (4 час.)
Метрологическая экспертиза конструкторско-технологической документации. Средства и методы измерений. Основные понятия и классификация. (2 час.)
Лабораторные работы: 20 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Шероховатость поверхности (4 час.)
Измерение отклонений формы цилиндрических поверхностей (4 час.)
<i>Традиционные</i>
Гладкие калибры и их измерение с помощью рычажно-механических и оптико-механических приборов (4 час.)
Измерение параметров резьбы (4 час.)
Взаимозаменяемость, стандартизация и контроль зубчатых колес (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 10 час.
<i>Традиционные</i>
Выполнение рабочего чертежа зубчатого колеса (10 час.)
Самостоятельная работа: 94 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Анализ и сопоставление литературных источников (20 час.)
Оформление отчета по практическим занятиям (10 час.)
<i>Традиционные</i>
Подготовка к лекциям и лабораторным работам (44 час.)
Изучение литературных источников программы курса (20 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:

лекций, бесед, группового обсуждения обзоров современных технологических процессов тестирования, 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. 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 общими и специальными контрольно-измерительными приборами, необходимыми для измерения лабораторных образцов.

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 (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 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
3	ADEM CAD/CAM	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
4	NX Unigraphics (Siemens AG)	ГК №ЭА 66/10 от 06.01.2011

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader

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

6.1. Основная литература

1. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. бакалавров и магистров "Технология, оборудование . - М.: Высш. шк., 2004. - 767 с.

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

1. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : [учеб. для вузов по направлениям подгот. бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автомо. - М.: Высш. шк., 2006. - 800 с.

2. Основные нормы взаимозаменяемости типовых соединений деталей машин [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара.: СГАУ, 2006. - 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	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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Ресурсы издательства Springer	Профессиональная база данных, № Springer7 от 25.12.2017, Заявление-21-1701-01024
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, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Заявление-21-1706-01024
5	Applied Science & Technology Source компании EBSCO	Профессиональная база данных, Заявление-21-1707-01024

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 «Метрология, стандартизация и сертификация» 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 особенностей 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.

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 «Метрология, стандартизация и сертификация», 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.



УТВЕРЖДЕН
24 сентября 2021 года, протокол ученого совета
университета №2
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.Б.18</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 4 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

доктор технических наук, профессор

А. Н. Крючков

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №2 от 24.09.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель: создание у обучающихся основ теоретической и практической подготовки в области моделирования систем и процессов технических систем.

Задачи.

1. Ознакомление обучающихся с основами моделирования линейных систем с помощью передаточной функции.
2. Ознакомление обучающихся с основами моделирования линейных систем с помощью моделей в переменных состояний.

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-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Знать: классификацию моделей, преобразование Лапласа, моделирование в переменных состояниях. Уметь: выполнять преобразование Лапласа, раскладывать дробно-рациональную форму передаточной функции на простые дроби, составлять структурные схемы объектов моделирования, выполнять моделирование в переменных состояниях. Владеть: основами моделирования линейных систем с помощью передаточной функции и с помощью моделей в переменных состояниях.

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-3	Графические редакторы, Программирование и алгоритмизация	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
Четвертый семестр
Объем контактной работы: 50 час.
Лекционная нагрузка: 18 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Понятие моделирования. Классификация моделей. Модели физических систем. Линеаризация. Преобразование Лапласа. Дробно-рациональная форма и разложение на простые дроби. (2 час.)
Теоремы преобразования Лапласа. Дифференциальные уравнения и передаточные функции. (4 час.)
Понятие структурной схемы. Правила преобразования структурных схем. (2 час.)
Моделирование в переменных состояния. Составление модели в переменных состояния по известной структурной схеме. Нахождение передаточной функции по модели в переменных состояния. (4 час.)
Решение уравнений состояния. Метод преобразования Лапласа. Метод разложения в бесконечный ряд. (2 час.)
Теоремы z-преобразования. Решение разностных уравнений. Алгоритм работы цифрового фильтра. (4 час.)
Лабораторные работы: 20 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Моделирование переходных процессов с помощью пакета Simulink. (4 час.)
Моделирование переходных процессов с помощью аппарата передаточной функции. (4 час.)
Моделирование переходных процессов с помощью модели в переменных состояния. (4 час.)
Решение разностных уравнения с помощью z-преобразования. (4 час.)
Решение разностных уравнения с помощью дискретного моделирования в переменных состояния. (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Преобразование Лапласа и обратное преобразование Лапласа линейных непрерывных функций. (12 час.)
Самостоятельная работа: 130 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Решение матричных уравнений в математическом программном пакете. Обратное z-преобразование. Метод разложения в степенной ряд. Метод разложения на простые дроби. Схемы моделирования. Регистр сдвига. Дискретные модели в переменных состояния. Форма непосредственного программирования цифровых фильтров. Каноническая форма программирования цифровых фильтров. Решение уравнений состояния дискретных систем. (130 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

1. Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.
2. Выполнение компьютерных расчётов по всем лабораторным работам.
3. Использование в учебном процессе мультимедиа средств.

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 работы:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- 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	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	MATLAB Coder (Mathworks)	ГК № ЭА-75/14 от 01.12.2014
5	MS Windows 10 (Microsoft)	Microsoft Open License №68795512 от 18.08.2017, Microsoft Open License №87641387 от 01.03.2019, Договор № ЭА-113/16 от 28.11.2016, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017, Договор №15-07/18 от 15.07.2018, Договор №ЭК-37/19 от 21.06.2019, Договор №ЭК-87/21 от 14.12.2021, Лицензионный договор №01/06-19 от 24.06.2019, Сублицензионный договор №35/21 от 19.01.2021

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. Макарьянц, Г. М. Расчет трубопроводных элементов гидропривода с помощью САЕ систем [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2006. - on-line

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

1. Кузнецов, А. В. Математическое моделирование системы автоматического управления давления в емкости [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работе. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2016. - on-line

2. Моделирование акустических процессов в резонансной выхлопной трубе ДВС [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - 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	Открытый ресурс	www.exponenta.ru	Открытый ресурс
2	Открытый ресурс	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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020, 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. 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.

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

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы: ознакомление с методикой проведения эксперимента; выполнение эксперимента и описание его результатов; обработка результатов эксперимента; отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя.

Самостоятельная работа – форма организации обучения, в ходе которой происходит самостоятельное формирование знаний, умений, навыков и профессиональных компетенций.

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку к текущим аудиторным занятиям и проработку теоретического материала (учебников, первоисточников, дополнительной литературы).

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.

В фонде оценочных средств прописаны: вопросы, выносимые при выполнении лабораторных и самостоятельных работ. Зачет проводится согласно положению о текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся, утвержденному ректором университета. Зачет ставится на основании работы обучающегося в семестре, а также, при необходимости, ответов на дополнительные вопросы.



УТВЕРЖДЕН
24 сентября 2021 года, протокол ученого совета
университета №2
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОБЩАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.11</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>электротехники</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 3, 4 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>экзамен, зачет</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

А. Ю. Лавров

Заведующий кафедрой электротехники

доктор технических наук,
профессор
В. М. Гречишников

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры электротехники.
Протокол №2 от 22.09.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 в области электротехники и электроники. Дисциплина "Электротехника и электроника" является частью общинженерной подготовки бакалавров неэлектрических специальностей в области машиностроительного производства, средств проектирования, механизации, автоматизации и управления производственными и технологическими процессами.

Задачи: формирование необходимых знаний основных электротехнических законов и методов анализа электрических и магнитных цепей, принципов действия, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических, электронных устройств и электроизмерительных 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-1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	знает основные понятия и законы электротехники; принципы, положенные в основу работы базовых электротехнических цепей, входящих в структуру средств и систем автоматизации; умеет применять законы электротехники для решения конкретных задач, связанных со способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции
ПК-6	способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	знает принципы, положенные в основу работы электрических цепей средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств; владеет навыками чтения принципиальных электрических схем; использования электротехнических приборов и оборудования

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	Компьютерные технологии поддержки проектирования, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Основы алгоритмических языков программирования	Электроника, Информационные технологии АСУ ТП, Гидропривод и средства автоматики, Мобильные роботы, Основы маркетинга, Основы менеджмента, Автоматизация управления жизненным циклом продукции, Информационные технологии автоматизированных производств, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Конструкторско-технологическое проектирование средств автоматизации, Прикладная механика, Диагностика и надежность автоматизированных систем, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Основы алгоритмических языков программирования
2	ПК-6	-	Электроника, Диагностика и надежность автоматизированных систем, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, 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 объем дисциплины: 10 ЗЕТ
Объем дисциплины: 6 ЗЕТ
<u>Третий семестр</u>
Объем контактной работы: 100 час.
Лекционная нагрузка: 18 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Электротехника, как наука и техническая дисциплина. Краткая ретроспектива развития электротехники. Основные физические законы электричества и магнетизма. (2 час.)
Электрофизические свойства материалов. (2 час.)
Электрическая цепь, ее основные элементы. Классификация электрических цепей. Электрическая схема, виды электрических схем. Схема замещения в электрической цепи. (2 час.)
Переменный ток в линейной электрической цепи: преимущества использования, принципы получения и основные параметры. Формы представления гармонического сигнала. Среднее и действующее (эффективное) значение гармонического тока. Символьный метод анализа цепей гармонического тока. (2 час.)
Активные элементы электрической цепи. Идеальный источник ЭДС и идеальный источник тока. Представление реальных источников энергии эквивалентной схемой замещения. (2 час.)
Мощность в электрической цепи: подводимая, полезная и мощность потерь. Баланс мощностей в электрической цепи. Условие передачи максимальной мощности на нагрузку (2 час.)
Пассивные элементы электрической цепи: активное сопротивление, емкость и индуктивность. Представление реального элемента электрической цепи эквивалентной схемой замещения. (2 час.)
Электрическая цепь гармонического тока. Основные принципы и методы анализа электрической цепи. Применение метода комплексных амплитуд для анализа электрической цепи. (2 час.)
Последовательное и параллельное соединение элементов R, L, C: резонанс напряжений и резонанс тока. Амплитудно-частотные характеристики цепи. (2 час.)
Лабораторные работы: 36 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Исследование параметров источника питания (6 час.)
Исследование параметров индуктивной катушки (8 час.)
Исследование резонанса в электрической цепи. Резонанс напряжений (8 час.)
Исследование резонанса в электрической цепи. Резонанс токов (8 час.)
Исследование трёхфазной цепи с соединением потребителей треугольником (6 час.)
Практические занятия: 34 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Методы анализа линейных цепей постоянного тока (22 час.)
Применение символьного метода для анализа цепей гармонического тока (4 час.)
Расчет неразветвлённых цепей гармонического тока. Использование векторных диаграмм для анализа цепи (8 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Методы анализа линейных цепей постоянного тока (12 час.)
Самостоятельная работа: 80 час.
<i>Традиционные</i>
Подготовка к выполнению лабораторных работ (16 час.)
Выполнение самостоятельных работ к практическим занятиям (18 час.)
Самостоятельное изучение лекционного материала (32 час.)
Подготовка к контролируемой аудиторной самостоятельной работе (14 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)
Объем дисциплины: 4 ЗЕТ
<u>Четвертый семестр</u>
Объем контактной работы: 86 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Физические основы возникновения переходных процессов в электрических цепях. Базовые принципы анализа переходных процессов в цепях гармонического тока. (4 час.)
Многофазные электрические цепи. Принципы получения и преимущества трехфазного тока. Режимы работы трехфазной цепи. (2 час.)
Соединение элементов по схеме звезда и треугольник. Определение мощности в трехфазных цепях. (2 час.)

Индуктивно связанные электрические цепи. Понятие магнитной цепи. Общие принципы анализа магнитных цепей. (2 час.)
Однофазный трансформатор: конструкция и принцип работы. Идеальный трансформатор: схема замещения, уравнения баланса и векторные диаграммы. Режимы испытания трансформатора: режим работы с нагрузкой, холостого хода и короткого замыкания. К.п.д. трансформатора. (2 час.)
Лабораторные работы: 36 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Исследование переходных процессов в RC-цепи (8 час.)
Исследование переходных процессов в RL-цепи (8 час.)
Исследование переходных процессов в RLC-цепи (8 час.)
Исследование трёхфазной цепи с соединением потребителей звездой (4 час.)
Исследование однофазного трансформатора (8 час.)
Практические занятия: 30 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Расчет разветвлённых цепей гармонического тока. Баланс мощности в цепи гармонического тока (10 час.)
Переходные процессы в цепях первого порядка (16 час.)
Особенности расчёта магнитных цепей (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Расчет цепей гармонического тока (4 час.)
Переходные процессы в цепях первого порядка (4 час.)
Самостоятельная работа: 58 час.
<i>Традиционные</i>
Подготовка к выполнению лабораторных работ (16 час.)
Выполнение самостоятельных работ к практическим занятиям (8 час.)
Самостоятельное изучение лекционного материала (22 час.)
Подготовка к контролируемой аудиторной самостоятельной работе (12 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные 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 научных исследования, решение задач исследовательского характера, выполнение отчета по лабораторным работам с последующей защитой 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

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.

Лабораторные работы:

– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная лабораторным оборудованием и специальными контрольно-измерительными приборами; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

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.

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.

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.

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	Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)	Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader
2. Яндекс.Браузер

3. Micro-CAP (<http://www.spectrum-soft.com/download/download.shtm>)

4. KiCad

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

6.1. Основная литература

1. Беневоленский, С. Б. Основы электротехники [Текст] : для вузов : [учеб. пособие по неэлектротехн. направлениям подгот. бакалавров 550000 - техн. науки и по неэлектротехн. - М.: Физматлит, 2007. - 565 с.
2. Касаткин, А. С. Электротехника [Текст] : учебник. - М.: Академия, 2007. - 539 с.

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

1. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : [метод. указания и контрол. задания для самостоят. работы]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2011. - on-line
2. Панфилов, Д. И. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях : Практикум на Electronics Workbench: [Учеб. пособие для электротехн. и электроэнергет. спе. - М.: ДОДЭКА, 2,001. Т. 2. - 287 с.
3. Линейные электрические цепи [Текст] : [метод. указания к лаб. работам]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2,010. - 31 с.

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	НТБ Самарского университета	http://lib.ssau.ru/	Открытый ресурс
2	Российская национальная библиотека	http://www.nlr.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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Электронные ресурсы издательства ACS (Журналы American Chemical Society)	Профессиональная база данных, Заявление-21-1715-01024

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 внутриспредметные 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 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.



УТВЕРЖДЕН
25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЧЕСКИХ ЯЗЫКОВ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>ФТД</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>ФТД.В.02</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3 курс, 6 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

А. Ю. Ткаченко

доктор технических наук,
доцент

Заведующий кафедрой теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева

А. Б. Прокофьев

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева. Протокол №9 от 27.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 является:

- формирование базовых знаний в области основ алгоритмизации и программирования;
- выработка навыков решения типичных задач с использованием ЭВМ;
- овладение приемами разработки и отладки программ в современных средах программирования.

Основные задачи курса:

- развитие у студентов алгоритмического мышления, систематизация принципов построения языков программирования и подходов к разработке программ для ЭВМ;
- формирование навыков реализации алгоритмов на высокоуровневом императивном языке программирования; разработки, отладки и тестирования программ;
- получение представлений об основных идеях структурного программирования и развитие способностей сознательно использовать материал курса, умение разбираться в существующих языковых и программных средствах и условиях их применения.

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 собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	знать: основные понятия в области алгоритмизации, свойства алгоритмов, методы анализа сложности алгоритмов; уметь: разрабатывать алгоритмы решения типичных задач; применять при решении алгоритмических задач типичные алгоритмы и структуры данных; владеть: приемами чтения, построения и записи алгоритмов.
ПК-19	способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	знать: синтаксис и базовые конструкции языков С и С++, основные возможности и приемы программирования на этих языках; принципы структурного программирования; уметь: реализовывать алгоритмы решения типичных задач на языке С; использовать для разработки и отладки программ современные интегрированные среды разработки; владеть: навыками написания и отладки программ на высокоуровневом языке программирования в интегрированной среде разработки.

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	Электроника, Общая электротехника, Гидропривод и средства автоматики, Диагностика и надежность САУ, Основы надежности САУ, Спецкурс программирования в LabVIEW, Прикладная механика, Интегрированные информационные технологии, Автоматика гидравлических систем, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Гидропривод и средства автоматики, Автоматизация управления жизненным циклом продукции, Информационные технологии автоматизированных производств, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Диагностика и надежность САУ, Интеллектуальная робототехника, Основы конструирования САУ, Основы надежности САУ, Прикладная механика, Автоматика гидравлических систем, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, SCADA системы
2	ПК-19	Аналоговая и цифровая схемотехника, Пневмопривод и средства автоматики, Диагностика и надежность САУ, Основы надежности САУ, Спецкурс программирования в LabVIEW, Интегрированные информационные технологии	Пневмопривод и средства автоматики, Гибкие производственные системы, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Робототехнические комплексы, Диагностика и надежность САУ, Интеллектуальная робототехника, Основы надежности САУ, Программное обеспечение ПЛК, Преддипломная практика, 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
<u>Шестой семестр</u>
Объем контактной работы: 36 час.
Практические занятия: 32 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Линейный вычислительный процесс. Ветвящийся вычислительный процесс. Циклический вычислительный процесс. (8 час.)
Функции. Массивы (6 час.)
Строки. Структуры (6 час.)
Файлы (2 час.)
Базовые методы сортировки. Методы сортировки с линейно-логарифмической сложностью (4 час.)
Анализ сложности алгоритмов сортировки (2 час.)
Динамические структуры данных (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Консультирование по выполнению самостоятельных работ. (4 час.)
Самостоятельная работа: 36 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Строки. Структуры (6 час.)
<i>Традиционные</i>
Линейный вычислительный процесс. Ветвящийся вычислительный процесс. Циклический вычислительный процесс. (8 час.)
Функции. Массивы (6 час.)
Файлы (2 час.)
Базовые методы сортировки. Методы сортировки с линейно-логарифмической сложностью (4 час.)
Анализ сложности алгоритмов сортировки (2 час.)
Динамические структуры данных (4 час.)
Индивидуальное задание (4 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:

группового обсуждения подходов к построению алгоритмов, решения практических задач по реализации алгоритмов, выполнения лабораторных работ, тестирования, вопросов для устного опроса.

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

5.1 Описание материально-технической базы

1. Практические занятия:

– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с доступом к сети Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютерами с доступом к сети Интернет; доской (компьютерный класс).

2. Самостоятельная работа:

– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом к сети Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

3. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:

– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с доступом к сети 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 доступом к сети 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 2013 (Microsoft)	Microsoft Open License №61308915 от 19.12.2012, ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Notepad++ (<https://notepad-plus-plus.org/>)

2. Яндекс.Браузер

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

6.1. Основная литература

1. Смирнов, А.А. Технологии программирования : учебно-практическое пособие / А.А. Смирнов, Д.В. Хрипков. – Москва : Евразийский открытый институт, 2011. – 192 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777> (дата обращения: 10.07.2020). – ISBN 978-5-374-00296-6. – Текст : электронный. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=90777&sr=1
2. Павловская, Т. А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] : для магистров и бакалавров : [учеб. для вузов по направлению подгот. специалистов "Информа. - СПб., М., Нижний Новгород.: Питер, 2013. - 460 с.

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

1. Еленев, В. Д. Алгоритмические языки и технологии программирования на языках высокого уровня [Электронный ресурс] : [курс лекций]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2010. - on-line
2. Еленев, В. Д. Алгоритмические языки и технологии программирования на языках высокого уровня [Электронный ресурс] : [лаб. практикум]. - 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	Библиотека Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королева	http://lib.ssau.ru	Открытый ресурс
2	Репозиторий Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королева	http://repo.ssau.ru/	Открытый ресурс
3	Киберленинка - открытая научная электронная библиотека публикаций на русском языке	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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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)

Практические занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических занятий: формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков.

Для подготовки практическим занятиям обучающемуся необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, а также со списком основной и дополнительной литературы. Необходимо помнить, что правильная полная подготовка к занятию подразумевает прочтение учебной литературы. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. Необходимо попытаться самостоятельно найти новые данные по теме занятия в научно-популярных периодических изданиях и на авторитетных сайтах. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение. Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются упражнения (задания). Основа в упражнении - пример, который разбирается с позиций теории. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы;
 - закрепляют знания, полученные в процессе самостоятельной работы над литературой;
 - расширяют объем профессионально значимых знаний, умений, навыков;
 - позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
 - прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
 - способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы 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 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 обучающийся 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: 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.

Следует выделить подготовку к экзамену или зачету как особый вид самостоятельной работы. Подготовку необходимо начинать заранее. Следует проанализировать научный и методический материал учебников, учебно-методических пособий. Знать формулировки терминов и уметь их четко воспроизводить. Ответы на вопросы из примерного перечня вопросов для подготовки к экзамену или зачету лучше обдумать заранее. Ответы построить в четкой и лаконичной форме.



УТВЕРЖДЕН

25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 dc 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ САУ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.15</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 8 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>экзамен</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

доктор технических наук, профессор

С. А. Матюнин

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 «Основы конструирования САУ» является знакомство обучающихся с современными принципами конструкторско-технологического проектирования средств автоматизации и управления.

Задачи:

- приобретение знаний по классификации АСУ конструкторско-технологического проектирования с использованием современных средств автоматизации;
- ознакомление со структурными и функциональными схемами управления за контролируемые параметры, обеспечивающими надежность, экономичность, быстродействие и т.п., закладываемые при конструкторско-технологическом проектировании систем, агрегатов, выпуском комплекта технической документации, необходимой при разработке АСУ ТП на разных стадиях проектирования и т.п.

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 собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	знать: этапы проектирования АСУТП, требования к содержанию технического задания на проектирование АСУТП; назначение структурных и функциональных схем для проектируемой АСУТП; измерительную, регистрирующую и управляющую аппаратуру, используемую в системах управления технологическим процессом, условия применимости с учетом параметров эксплуатации объекта, принципы построения алгоритма АСУТП, состав и содержание рабочей документации для проектирования АСУТП; уметь: разрабатывать техническое задание (ТЗ) для проектирования АСУТП, функциональную схему, алгоритм процесса, подбирать управляющую, измерительную, регистрирующую аппаратуру; владеть: навыками решения инженерных задач, связанных с проектированием АСУТП
ПК-5	способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	знать: объем и комплектность технической документации, необходимой при разработке проекта для любой автоматизированной системы автоматического управления технологическим процессом и выпускаемой на разных этапах проектирования; уметь: выпускать рабочую документацию на отдельные элементы проектируемой АСУТП в соответствии с требованиями нормативной документации и ЕСКД; владеть: навыками оформления рабочей технической документации в соответствии с требованиями нормативной документации и с использованием современных методов автоматизации проектирования.

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	Электроника, Общая электротехника, Гидропривод и средства автоматики, Автоматизация управления жизненным циклом продукции, Информационные технологии автоматизированных производств, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Диагностика и надежность САУ, Интеллектуальная робототехника, Основы надёжности САУ, Спецкурс программирования в LabVIEW, Прикладная механика, Интегрированные информационные технологии, Автоматика гидравлических систем, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, SCADA системы, Основы алгоритмических языков программирования	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, SCADA системы
2	ПК-5	Средства электроавтоматики, Эксплуатация и обслуживание САУ, Преддипломная практика, Электрический привод и средства автоматики	Эксплуатация и обслуживание САУ, Преддипломная практика, 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: 42 час.
Лекционная нагрузка: 24 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Назначение современных систем АСУТП (2 час.)
Техническое задание на автоматизированную систему. Общие сведения, назначение и цели создания (развития) системы. Характеристики объектов автоматизации. Требования к системе. Состав и содержание работ по созданию системы. (4 час.)
Порядок контроля и приемки АСУ. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу АСУ в действие. Требования к документированию. Источники, разработки (4 час.)
Задачи, решаемые АСУ при конструкторско-технологическом проектировании средств автоматизации (2 час.)
Нормативные документы, используемые при конструкторско-технологическом проектировании средств автоматизации. Состав рабочей документации на проектируемую АСУ ТП (2 час.)
Объем знаний в различных областях, необходимых разработчику при конструкторско-технологическом проектировании средств автоматизации (2 час.)
Основные принципы построения АСУ ТП (2 час.)
Особенности подбора покупных изделий, включая элементы по контролю за качеством параметров (2 час.)
Принципы построения АСУ ТП. Методы и средства построения принципиальной схемы технологического процесса (2 час.)
Этапы создания при проектировании конструкторско-технологических средств автоматизации (2 час.)
Лабораторные работы: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Подбор основных конструктивных элементов для АСУ ТП (4 час.)
Ознакомление с реальными конструкциями систем и классификацией АСУ ТП (4 час.)
Определение минимально необходимого объема ТЗ для проектирования. Составление требований (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Построение функциональной схемы для предложенной преподавателем АСУ ТП (4 час.)
Разработка алгоритма для разработанной обучающимся функциональной схемы и оформление ведомости покупных изделий (2 час.)
Самостоятельная работа: 30 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Анализ функциональных и конструкторских решений при конструкторско-технологическом проектировании средств автоматизации - один из главных моментов по выбору и обоснование оптимального варианта (4 час.)
Влияние различных факторов на построение систем автоматического управления (4 час.)
Основные задачи, решаемые при проектировании любого объекта (летательного аппарата, двигателя, системы, агрегата и т.д.) (4 час.)
Использование типовых решений при конструировании АСУ ТП (4 час.)
Программы обеспечения надежности, создаваемые при конструкторско-технологическом проектировании средств автоматизации (4 час.)
Требования при оформлении функциональных схем автоматизации. Условные обозначения, применяемые при построении функциональных схем (4 час.)
Чувствительные элементы, средства измерения различных параметров (4 час.)
Примеры оформления функциональных схем автоматизации по ANSI и примеры оформления щитовой части функциональной схемы (2 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:

проблемной лекции (лекционные занятия) новое знание вводится через проблемность вопросов, лекция беседа, групповое обсуждение обзоров научных статей, групповое решение творческих задач, анализ кейсов (обсуждение), представление и обсуждение докладов, эвристическая беседа.

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 работы:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение;
- 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:

- помещение, оснащенное 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	ANSYS Mechanical (ANSYS)	ГК №ЭА 24/10 от 11.10.2010
4	ANSYS CFD (ANSYS)	ГК №ЭА 24/10 от 11.10.2010
5	КОМПАС-3D на 250 мест (Аскон)	Договор №АС381 от 10.11.2015
6	MS Windows 10 (Microsoft)	Microsoft Open License №68795512 от 18.08.2017, Microsoft Open License №87641387 от 01.03.2019, Договор № ЭА-113/16 от 28.11.2016, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017, Договор №15-07/18 от 15.07.2018, Договор №ЭК-37/19 от 21.06.2019, Договор №ЭК-87/21 от 14.12.2021, Лицензионный договор №01/06-19 от 24.06.2019, Сублицензионный договор №35/21 от 19.01.2021

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. Чемпинский, Л. А. Системы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : презентация курса лекций. - Самара, 2011. - on-line
2. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2011. - on-line
3. САПР автоматизации технологических процессов [Электронный ресурс] : комплекс тестовых материалов для интерактив. обучения в системе MOODLE. - Самара, 2012. - on-line
4. Глушенко, С. Ф. Основы автоматизации технологических процессов ОМД [Электронный ресурс] : [учеб. пособие по программам высш. проф. образования]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2015. - on-line

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

1. Дерябкин, В. П. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления [Текст] : курс лекций для заоч. формы обучения. - Самара, 2001. . - 121 с.
2. Сергеев, А. Г. Метрология [Текст] : [учебник] : для вузов, изучающих полн. курс, а также отд. разделы и темы дисциплины "Метрология". - М.: Логос, 2005. - 270 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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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 САУ» 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 привлечь 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 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 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 обучающихся 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 магистра.

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 магистрант 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 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; 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 обучающиеся 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 работу со справочниками; ознакомление с нормативными документами;

Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей обучающемуся более полно освоить учебный материал.

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.



УТВЕРЖДЕН

25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ НАДЁЖНОСТИ САУ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.07.01</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3 курс, 6 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

ст.преподаватель

К. М. Афанасьев

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 «Основы надёжности САУ» является усвоение обучающимися теоретических и практических основ надёжности и диагностики гидромашин, гидро- и пневмоприводов на этапах проектирования, производства и эксплуатации с целью обучения: методам оценки показателей надёжности гидромашин, гидро- и пневмоприводов; методам расчета характеристик надёжности элементов и гидросистем в целом; математических методов теории надёжности, физических принципов обеспечения надёжности на протяжении жизненного цикла; освоения принципов, методов и средств технической диагностики состояния гидромашин, гидро- и пневмоприводов, а также их прогнозирования.

Задачи:

- проведение расчет параметров и подбор элементов гидравлических систем в соответствии с требованиями технического задания;
- обеспечение надёжности гидромашин, гидро- и пневмоприводов;
- изучение способов повышения надёжности конструкций;
- изучение способов обеспечения надёжности систем;
- изучение способов создания систем диагностики.

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 собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	Знать: современное состояние и тенденции развития автоматизации технологических процессов и производств. Уметь: собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов и производств. Владеть: методами проектирования процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

ПК-19	способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	Знать: методы и средства разработки математического и информационного обеспечения систем автоматизации и управления. Уметь: использовать современные средства автоматизированного проектирования. Владеть: способностью по разработке алгоритмического и программного обеспечения.
ПК-6	способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	Знать: современное состояние и тенденции развития диагностики состояния автоматизированных систем. Уметь: проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств. Владеть: методами и средствами анализа автоматизации технологических процессов и производств.

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	Электроника, Общая электротехника, Гидропривод и средства автоматики, Диагностика и надежность САУ, Спецкурс программирования в LabVIEW, Прикладная механика, Интегрированные информационные технологии, Автоматика гидравлических систем, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Основы алгоритмических языков программирования	Гидропривод и средства автоматики, Автоматизация управления жизненным циклом продукции, Информационные технологии автоматизированных производств, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Диагностика и надежность САУ, Интеллектуальная робототехника, Основы конструирования САУ, Прикладная механика, Автоматика гидравлических систем, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, SCADA системы, Основы алгоритмических языков программирования
2	ПК-19	Аналоговая и цифровая схемотехника, Пневмопривод и средства автоматики, Диагностика и надежность САУ, Спецкурс программирования в LabVIEW, Интегрированные информационные технологии, Основы алгоритмических языков программирования	Пневмопривод и средства автоматики, Гибкие производственные системы, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Робототехнические комплексы, Диагностика и надежность САУ, Интеллектуальная робототехника, Программное обеспечение ПЛК, Преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Основы алгоритмических языков программирования

3	ПК-6	Электроника, Общая электротехника, Диагностика и надежность САУ, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Диагностика и надежность САУ, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, 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
<u>Шестой семестр</u>
Объём контактной работы: 34 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Определение понятия надёжности технических систем (1 час.)
Виды состояний, элементов и систем (2 час.)
Понятие критерия надёжности. Основное уравнение надёжности. Основные показатели надёжности объектов и систем (2 час.)
Отказ. Классификация отказов. Модели для прогнозирования отказов (1 час.)
Причины отказов (2 час.)
Основные законы распределения отказов при расчётах надёжности (2 час.)
Расчет и оценка надежности на этапе проектирования (1 час.)
Проектный расчет изделия (1 час.)
Расчет надёжности систем с последовательным и параллельным соединением элементов. Расчет надёжности с учетом восстановления резервных элементов (1 час.)
Гидродинамические причины отказов (1 час.)
Способы обеспечения надежности элементов (1 час.)
Способы повышения надёжности элементов (1 час.)
Практические занятия: 14 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Виды и назначение испытаний приводов. Испытания на надежность (4 час.)
Статистические планы испытаний и случаи их применения (4 час.)
Логические диагностические модели (3 час.)
Методы диагностирования по параметрам функционирования (3 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Поиск и изучение дополнительной литературы и современных статей по темам изученного материала, включая электронные издания, их систематизацию и подготовку обобщающего итогового реферата (2 час.)
Решение задач для закрепления пройденного материала (2 час.)
Самостоятельная работа: 38 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Понятия «качество техники». «Петля качества» и ее основные элементы (3 час.)
Оценка надежности с помощью экспоненциального закона распределения (3 час.)
Оценка надежности с помощью закона Вейбулла (3 час.)
Оценка надежности с помощью закона нормального распределения (3 час.)
Применение биномиального распределения для оценки надежности приводов (4 час.)
Применение закона Пуассона для оценки надежности приводов (4 час.)
Применение закона равномерного распределения для оценки надежности приводов (2 час.)
Доверительный интервал и доверительная вероятность (2 час.)
Гамма-процентный ресурс (2 час.)
Цели и задачи диагностики (3 час.)
Методы функциональной диагностики (3 час.)
Структурно-функциональная диагностическая модель (3 час.)
Некоторые способы снижения пульсаций в однофазных потоках (3 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:

проблемной лекции (лекционные занятия) новое знание вводится через проблемность вопросов, лекция беседа, групповое обсуждение обзоров научных статей, групповое решение творческих задач (курсовая работа), анализ кейсов (практическая работа).

Инновационные методы обучения:

1. Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.
2. Компьютерная обработка результатов измерений в лабораторных работах.
3. Прием домашних заданий в форме «круглого стола» для групп из 5-6 обучающихся.
4. Использование в учебном процессе мультимедиа средств.

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. Практические занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
- аудитории, оснащенные компьютерами, а также пневматическим и гидравлическим стендами для проведения испытаний и экспериментальных работ.

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);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

5. Самостоятельная работа:

- аудитории, оснащенные компьютерами, а также пневматическим и гидравлическим стендами для проведения испытаний и экспериментальных работ;
- аудитория, оснащенная компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационно образовательную среду Самарского университета.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	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, Лицензионное соглашение №КАД-15-0935 от 06.04.2022
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
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	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	LabVIEW (National Instruments)	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11

6	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. 7-Zip
2. Adobe Acrobat Reader
3. CoDeSys

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

6.1. Основная литература

1. Старцев, Н. И. Камеры сгорания и опоры ГТД ; Конструкция и проектирование основных узлов и систем авиационных двигателей и энергетических установок [Электронный ресурс] - Самара.: Изд-во СГАУ, 2013. Кн. 2. - on-line
2. Трянов, А. Е. Особенности конструкции узлов и систем авиационных двигателей и энергетических установок [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2011. - on-line
3. Диагностика и надежность автоматизированных систем [Электронный ресурс] : электрон. образоват. контент в системе дистанц. обучения Moodle . - Самара, 2013. - on-line

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

1. Киселев, Ю. В. Основы теории технической диагностики [Электронный ресурс] : учеб. пособие : [для межвуз. использования]. - Самара, 2004. - on-line
2. Гафуров, С. А. Разработка методики исследования и средств снижения динамической нагруженности комбинированных насосных агрегатов [Электронный ресурс] : дис... канд. - Самара, 2013. - on-line
3. Никитин, О. Ф. Надежность, диагностика и эксплуатация гидропривода мобильных объектов [Текст] : курс лекций с решением примеров : [учеб. пособие для вузов по направ. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. - 312 с.
4. Олифер, В. Г. Компьютерные сети [Текст] : принципы, технологии, протоколы : [учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" и по специально. - СПб., М., Нижний Новгород.: Питер, 2012. - 943 с.

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	Русская виртуальная библиотека	www.rvb.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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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 надёжности САУ» 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 привлечь 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 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 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. 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 от обучающегося преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутриспредметные 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 «Основы надёжности САУ», 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 общепрофессиональных компетенций будущего выпускника.

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 магистрант может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на лабораторных 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; 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 обучающиеся 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.

Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей обучающемуся 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 надёжности САУ», 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.



УТВЕРЖДЕН

25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.01.01</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 8 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

А. И. Сафин

кандидат технических наук, доцент

В. Я. Свербилов

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 «Основы научных исследований» является рациональное применение гидравлических и пневматических машин и средств автоматики; знание параметров рабочего процесса, обеспечение их эффективности, надежности, высокой повторяемости характеристик требует их экспериментального исследования.

Задачи:

- освоение методов планирования экспериментов которые обеспечивают необходимую точность измерений, допустимые материальные затраты и получение результатов соответствующих поставленной цели;
- освоение методов обработки и анализа результатов эксперимента;
- освоение обучающимися применения современной компьютерной техникой для управления, планирования и 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-21	способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством	Знать: методологию моделирования бизнес-процессов и программное обеспечение процессов гидро-газодинамики. Владеть: навыками составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении. Уметь: составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок, моделировать бизнес-процессы.
ПК-22	способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения	Знать: материал дисциплины; содержание учебной программы; возможное материально-техническое обеспечение дисциплины; литературные источники; базовые положения государственного образовательного стандарта, учебного плана и основной образовательной программы, касающиеся данной дисциплины. Владеть навыками применения образовательных технологий. Уметь: ставить цель и задачи учебной дисциплины; формулировать знания, умения, навыки, дидактические единицы, выделять нужные компетенции; планировать все виды аудиторных занятий и самостоятельную работу; устанавливать логическую взаимосвязь между дисциплинами; выполнять подборку литературных источников; выбирать материально-техническое обеспечение дисциплины.

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-21	Информационные технологии, Основы теории эксперимента, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Основы теории эксперимента, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ПК-22	Основы теории эксперимента, Преддипломная практика	Основы теории эксперимента, Преддипломная практика, 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
<u>Восьмой семестр</u>
Объем контактной работы: 34 час.
Лекционная нагрузка: 8 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Основные понятия и определения экспериментального исследования (2 час.)
Основные определения и понятия при выполнении ВКР (2 час.)
Методика проведения измерений шума и пульсаций давления, основные датчики и преобразователи (2 час.)
Оформление результатов научной работы (2 час.)
Лабораторные работы: 8 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Обработка сигналов с использованием быстрого преобразование Фурье (4 час.)
Проведение экспериментального исследование пневматического гайковерта (4 час.)
Практические занятия: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Оформление протоколов испытаний (2 час.)
Оформление отчета по проведенным экспериментальным исследованиям (2 час.)
Написание обзора по теме выполняемой выпускной квалификационной работы (8 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Индивидуальная проверка выполнения работы (6 час.)
Самостоятельная работа: 74 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Оформление обзора по теме выполняемой выпускной квалификационной работы (74 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме: проблемной лекции (лекционные занятия) новое знание вводится через проблемность вопросов, лекция беседа групповое обсуждение оригинальных решений и их вариантность.

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 работы:

аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер /ноутбук) ; программное обеспечение; аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

3. Практические занятия:

аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер /ноутбук) ; программное обеспечение; аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4. Контролируемая аудитория самостоятельная работа:

аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение; 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:

аудитория, оснащенная компьютерами /ноутбуками с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; презентационная техника (проектор, экран, компьютер); 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	LabView (National Instruments)	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013
4	MS Windows 10 (Microsoft)	Microsoft Open License №68795512 от 18.08.2017, Microsoft Open License №87641387 от 01.03.2019, Договор № ЭА-113/16 от 28.11.2016, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017, Договор №15-07/18 от 15.07.2018, Договор №ЭК-37/19 от 21.06.2019, Договор №ЭК-87/21 от 14.12.2021, Лицензионный договор №01/06-19 от 24.06.2019, Сублицензионный договор №35/21 от 19.01.2021

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. 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. Хардин, М. В. Основы технического творчества [Электронный ресурс] : презентация курса лекций. - Самара, 2012. - on-line

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

1. Сафин, А. И. Разработка звукопоглощающих элементов из материала МР для газотурбинных двигателей [Электронный ресурс] : дис... канд. техн. наук : 05.07.05. - Самара, 2014. - on-line
2. Виброакустическая диагностика лопастных машин [Электронный ресурс] : электрон. метод. указания по выполнению лаб. работы. - Самара, 2010. - on-line
3. Моделирование акустических процессов в резонансной выхлопной трубе ДВС [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - 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	Библиотека Самарского университета	lib.ssau.ru	Открытый ресурс
2	Научная электронная библиотека	elibrary.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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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 обучающегося, который позволяет привлечь к двустороннему 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 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 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. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:

1. иллюстраций 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 от обучающегося преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутриспредметные 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.

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

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

- 1) ознакомление с описанием задания на лабораторную работу: обучающийся должен внимательно прочитать условия задачи – описание моделируемого тех. процесса, написать алгоритм проведения научных исследований
- 2) выполнить научное исследование
- 3) оформить отчет по лабораторным работам, который включает оформление протокола экспериментальных исследований 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 общекультурных и профессиональных компетенций будущего магистра.

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 бакалавр 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 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; 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 обучающиеся 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 работу со справочниками; ознакомление с нормативными документами;

Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей обучающемуся более полно освоить учебный материал.

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.



УТВЕРЖДЕН
25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 dc 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.Б.22</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>философии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 3 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат исторических наук, доцент

С. Г. Казанцева

Заведующий кафедрой философии

доктор философских наук, доцент
А. Ю. Нестеров

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры философии.
Протокол №10 от 16.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 состоит в формировании у обучающихся профессиональной культуры инженеров и навыков организации профессиональной среды в процессе осуществления ими инженерной деятельности. Цель курса достигается через ознакомление обучающихся с основными категориями культурологического, этического знания, выявления исторических предпосылок формирования современной профессиональной культуры инженера. Изучение курса должно способствовать формированию у обучающихся способности включать вопросы, касающиеся области их профессиональной специализации, в широкий культурный контекст, видеть в тех или иных частных проблемах фундаментальные социально-культурные и этические проблемы. Знакомство с курсом поможет обучающимся инженерных направлений осуществлять рефлексию над проблемами технического развития и творчества с позиции профессиональной культуры

Достижение этой цели предусматривает решение следующих задач:

- сформировать у обучающихся научное мышление, правильное понимания процесса взаимодействия культур и формирования профессиональной культуры в тех областях науки и техники, в которых они специализируются.
- прояснить содержание основных понятий, форм и функций культуры, этических норм и нравственных общественных нормативов.
- сформировать способности к предвидению социально-экономических и нравственных последствий профессиональной деятельности и возможности 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 работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: этические нормы и нравственные нормативы; основы делового стиля и этикета в сфере коммуникаций Уметь: самостоятельно анализировать и оценивать мировоззренческие и культурные позиции людей, общества в целом; использовать законы развития социокультурной среды для организации работы в коллективах; проявлять толерантность Владеть: навыками работы в команде; механизмами осуществления профессиональной культуры в науке и технике; способностью к предвидению социально-экономических и нравственных последствий профессиональной деятельности
ОК-6	способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	Знать: основные понятия и термины дисциплины Уметь: использовать законы развития социокультурной среды для организации работы в коллективах Владеть: навыками объективной оценки различных социокультурных явлений и процессов, происходящих в обществе

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	Религии мира, Современные коммуникативные технологии	Теория автоматического управления, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

2	ОК-6	-	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
<u>Третий семестр</u>
Объем контактной работы: 30 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Понятие и значение профессиональной культуры (2 час.)
Формирование профессиональной культуры (2 час.)
Основные составляющие профессиональной культуры (2 час.)
Роль лидера в формировании и изменении профессиональной культуры (2 час.)
Профессиональная этика и мораль (2 час.)
Культура профессионального общения (2 час.)
Практические занятия: 14 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Этика и профессиональная культура – постановка проблемы (2 час.)
Исторические традиции, формирующие этику и профессиональную культуру (2 час.)
Гендерный аспект профессиональной культуры (2 час.)
Имидж и репутация в профессиональной культуре (2 час.)
Власть и влияние (2 час.)
Стили управления в профессиональной культуре (2 час.)
Агрессия и эмпатия в этике профессиональных отношений (1 час.)
Деловой этикет (1 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
<i>Традиционные</i>
Консультирование по подготовке докладов (4 час.)
Самостоятельная работа: 42 час.
<i>Традиционные</i>
Современная российская элита: социально-профессиональный портрет. (3 час.)
Формы взаимоотношений «верхов» и «низов» и способы обоснования элитой своих привилегий. Феномен двойной морали. (3 час.)
Ценности современного российского среднего класса (3 час.)
Специфика формирования профессиональной карьеры в современной России: этический аспект. Типы карьеры в современной России. (3 час.)
Взаимосвязь иерархического роста, профессионализма и материального благополучия в построении карьеры. (3 час.)
Богатство и нравственность: проблема взаимосвязи в истории и современности (3 час.)
Связь этики и профессиональной культуры с экономикой, социологией и психологией (3 час.)
Этикет. Приветствие и представление в профессиональной сфере (4 час.)
Этикет встреч и переговоров. Тактика ведения разговора и методы контроля (3 час.)
Визитная карточка: история, функция и способы применения в профессиональной культуре (4 час.)
Этикет. Дресс-код: особенности и сущность (5 час.)
Специфика этических норм и принципов в руководстве женским (мужским) коллективом. (5 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные методы: проблемная лекция, лекция в диалоговом режиме, проведение дискуссий, эвристических бесед в рамках семинарских (практических) занятий, подготовка и презентация докладов 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 (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	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
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. Adobe Acrobat Reader

2. Яндекс.Браузер

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

6.1. Основная литература

1. Сысоева, Е. Ю. Основы профессиональной культуры [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара.: Изд-во "Самар. ун-т", 2016. - on-line
2. Кибанов, А. Я. Этика деловых отношений [Текст] : учебник : [для вузов по специальности "Упр. персоналом"]. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 423 с.

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

1. Архангельская, М. Д. Бизнес-этикет, или Игра по правилам. - СПб.: Питер, 2011. - 240 с.
2. Деловое общение [Текст] : учеб. пособие. - М.: Дашков и К, 2008. - 528 с.
3. Кузнецов, И. Н. Деловой этикет от "А" до "Я" [Текст] : учеб. пособие. - М.: Альфа-Пресс, 2007. - 341 с.
4. Соловьев, Э. Я. Современный этикет. Деловой протокол. - М.: Ось-89, 2001. - 208с.
5. Игнатов Профессиональная культура и профессионализм государственной службы: контекст истории и современность : Учеб. пособ.. - Ростов н/Д.: МарТ, 2000. - 256с.
6. Спивак, В.А. Лидерство : учебник для академического бакалавриата. - Москва.: Юрайт, 2015. - 301 с.
7. Психология и этика делового общения [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров : электрон. копия. - М.: Юрайт, 2012. - on-line
8. Гусейнов, А. А. Этика : Учеб. для вузов. - М.: Гардарики, 1998. - 472с.

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	Словари и энциклопедии онлайн	http://dic.academic.ru	Открытый ресурс
3	Университетская библиотека онлайн	http://biblioclub.ru	Открытый ресурс
4	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Лицензионный договор № 173-П от 20.08.2020

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. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- лекции-беседы;

По дисциплине «Основы профессиональной культуры» 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.

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 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 «Основы профессиональной культуры», 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.

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 «Основы профессиональной культуры», 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.



УТВЕРЖДЕН

25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ ТЕОРИИ ЭКСПЕРИМЕНТА

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.01.02</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 8 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

А. И. Сафин

кандидат технических наук, доцент

В. Я. Свербилов

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 «Основы теории эксперимента» является рациональное применение гидравлических и пневматических машин и средств автоматики; знание параметров рабочего процесса, обеспечение их эффективности, надежности, высокой повторяемости характеристик требует их экспериментального исследования.

Задачи:

- освоение методов планирования экспериментов которые обеспечивают необходимую точность измерений, допустимые материальные затраты и получение результатов, соответствующих поставленной цели;
- освоение методов обработки и анализа результатов эксперимента;
- освоение обучающимися применения современной компьютерной техникой для управления, планирования и 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-21	способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством	Знать: методологию моделирования бизнес-процессов и программное обеспечение процессов гидро-газодинамики. Владеть: навыками составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении. Уметь: составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок, моделировать бизнес-процессы.
ПК-22	способностью участвовать: в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий (лабораторные и практические), применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения	Знать: материал дисциплины; содержание учебной программы; возможное материально-техническое обеспечение дисциплины; литературные источники; базовые положения государственного образовательного стандарта, учебного плана и основной образовательной программы, касающиеся данной дисциплины. Владеть навыками применения образовательных технологий. Уметь: ставить цель и задачи учебной дисциплины; формулировать знания, умения, навыки, дидактические единицы, выделять нужные компетенции; планировать все виды аудиторных занятий и самостоятельную работу; устанавливать логическую взаимосвязь между дисциплинами; выполнять подборку литературных источников; выбирать материально-техническое обеспечение дисциплины.

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-21	Информационные технологии, Основы научных исследований, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Основы научных исследований, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ПК-22	Основы научных исследований, Преддипломная практика	Основы научных исследований, Преддипломная практика, 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
<u>Восьмой семестр</u>
Объем контактной работы: 34 час.
Лекционная нагрузка: 8 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Основные определения и понятия при проведении теоретического эксперимента (2 час.)
Основные понятия и определения теоретического эксперимента (2 час.)
Методика проведения измерений шума и пульсаций давления, основные датчики и преобразователи (2 час.)
Оформление результатов научной работы (2 час.)
Лабораторные работы: 8 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Обработка сигналов с использованием быстрого преобразование Фурье (4 час.)
Проведение экспериментального исследование пневматического гайковерта (4 час.)
Практические занятия: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Оформление протоколов испытаний (2 час.)
Оформление отчета по проведенным экспериментальным исследованиям (2 час.)
Написание обзора по теме выполняемой выпускной квалификационной работы (8 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
<i>Традиционные</i>
Индивидуальная проверка выполнения работы (6 час.)
Самостоятельная работа: 74 час.
<i>Традиционные</i>
Оформление обзора по теме выполняемой выпускной квалификационной работы (74 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме: проблемной лекции (лекционные занятия) новое знание вводится через проблемность вопросов, лекция беседа групповое обсуждение оригинальных решений и их вариантность.

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 работы:

аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер /ноутбук) ; программное обеспечение;
аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

3. Практические занятия:

аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер /ноутбук) ; программное обеспечение;
аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4. Контролируемая аудитория самостоятельная работа:

аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение;
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:

аудитория, оснащенная компьютерами /ноутбуками с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; презентационная техника (проектор, экран, компьютер); 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	LabView (National Instruments)	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013
4	MS Windows 10 (Microsoft)	Microsoft Open License №68795512 от 18.08.2017, Microsoft Open License №87641387 от 01.03.2019, Договор № ЭА-113/16 от 28.11.2016, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017, Договор №15-07/18 от 15.07.2018, Договор №ЭК-37/19 от 21.06.2019, Договор №ЭК-87/21 от 14.12.2021, Лицензионный договор №01/06-19 от 24.06.2019, Сублицензионный договор №35/21 от 19.01.2021

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. 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. Хардин, М. В. Основы технического творчества [Электронный ресурс] : презентация курса лекций. - Самара, 2012. - on-line

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

1. Сафин, А. И. Разработка звукопоглощающих элементов из материала МР для газотурбинных двигателей [Электронный ресурс] : дис... канд. техн. наук : 05.07.05. - Самара, 2014. - on-line
2. Моделирование акустических процессов в резонансной выхлопной трубе ДВС [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2013. - on-line
3. Виброакустическая диагностика лопастных машин [Электронный ресурс] : электрон. метод. указания по выполнению лаб. работы. - Самара, 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	Библиотека Самарского университета	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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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 эксперимента» 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 привлечь к двустороннему 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 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 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. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:

1. иллюстраций 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 от обучающегося преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутриспредметные 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..

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 описанием задания на лабораторную работу: обучающийся должен внимательно прочитать условия задачи – описание моделируемого тех. процесса, написать алгоритм проведения экспериментальных исследований
 - 2) выполнить экспериментальные исследования
 - 3) оформить отчет по лабораторным работам, который включает оформление протокола экспериментальных исследований 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 общекультурных и профессиональных компетенций будущего бакалавра.

Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности обучающиеся, 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 бакалавр 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 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; 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 обучающиеся 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 работу со справочниками; ознакомление с нормативными документами;

Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей обучающемуся более полно освоить учебный материал.

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.



УТВЕРЖДЕН

25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПЕРВИЧНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИНФОРМАЦИИ**

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.04</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3 курс, 6 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>экзамен</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

доктор технических наук, профессор

С. А. Матюнин

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 «Первичные преобразователи информации» является формирование и развитие у обучающихся специальных умений, навыков и компетенций системного подхода в области современных тенденций развития методов и средств решения задач проектирования, расчета и эксплуатации элементов систем автоматического управления робототехнических устройств и комплексов.

Задачи:

- теоретическая подготовка обучающихся в области использования периферийного оборудования (первичных преобразователей) систем автоматизации производственных процессов;
- формирование у обучающихся логического мышления, правильного понимания границ применимости различных первичных преобразователей и умения оценивать полученных на лабораторных занятиях результатов;
- выработка у обучающихся приёмов и навыков практического решения конкретных технических задач, помогающих обучающимся в дальнейшем самостоятельно решать инженерные задачи;
- ознакомление обучающихся с современными техническими средствами автоматизации.

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-20	способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций	знать: основные способы реализации промышленных САУ, с использованием первичных преобразователей (датчиков); уметь: выбирать и проектировать элементы и устройства САУ; владеть: навыками экспериментального исследования элементов САУ.

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-20	Аналоговая и цифровая схемотехника, Спецкурс программирования в LabVIEW, Интегрированные информационные технологии	Научно-исследовательская работа, 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
<u>Шестой семестр</u>
Объем контактной работы: 44 час.
Лекционная нагрузка: 8 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Введение. Источники сигналов АСУ ТП – датчики (сенсоры). Принципы измерения физических величин, классификация датчиков (1 час.)
Основные характеристики датчиков. Погрешности датчиков. Источники погрешностей. Передаточная характеристика датчика. Согласование датчиков с усилительными устройствами (1 час.)
Датчики температуры: термосопротивления, термопары. Принцип действия. Схемы включения (1 час.)
Датчики углового и линейного перемещений. Цифровые датчики (1 час.)
Оптические и волоконно-оптические датчики (1 час.)
Индуктивные и трансформаторные датчики. Сельсины. Вихретоковые датчики (1 час.)
Емкостные датчики (1 час.)
Ультразвуковые датчики. Тензодатчики (1 час.)
Лабораторные работы: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
1. Изучение характеристик датчиков температуры (4 час.)
2. Изучение характеристик тензодатчиков (4 час.)
3. Изучение характеристик емкостных датчиков (4 час.)
4. Изучение характеристик оптических датчиков (4 час.)
Практические занятия: 14 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Изучение конструкции и принципа действия датчиков температуры (2 час.)
Изучение конструкции и принципа действия тензодатчиков (2 час.)
Изучение конструкции и принципа действия емкостных датчиков (2 час.)
Изучение конструкции и принципа действия оптических датчиков (2 час.)
Изучение конструкции и принципа действия индуктивных датчиков (2 час.)
Изучение конструкции и принципа действия датчиков давления (2 час.)
Изучение конструкции и принципа действия ультразвуковых датчиков (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тестирование по темам дисциплины (6 час.)
Самостоятельная работа: 28 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Подготовка к лабораторной работе №1. Оформление отчета (7 час.)
Подготовка к лабораторной работе №2. Оформление отчета (7 час.)
Подготовка к лабораторной работе №3. Оформление отчета (7 час.)
Подготовка к лабораторной работе №4. Оформление отчета (7 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные, личностно-ориентированные методы, предполагающие групповое решение творческих задач:

- выполнение лабораторных и практических работ с элементами исследования;
- прием отчетов по лабораторным работам в форме «круглого стола» для групп из 2-4 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:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
- демонстрации особенностей курса с использованием проектора, электронной версии лекций по курсу и программы Microsoft Power Point.

2. Лабораторные занятия:

- помещение для лабораторных занятий, состоящее из рабочих мест на 2 человека каждое, оснащенных персональным компьютером, набором средств автоматизации, исследовательской установкой Элвис, моделирующей процессы в изучаемых схмотехнических решениях;
- технические средства на каждом рабочем месте;
- прикладное и системное программное обеспечение.

3. Практические занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение;
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение;
- 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:

- аудитория, оснащенная 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 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

1. 7-Zip

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

6.1. Основная литература

1. 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.
2. Левшина, Е. С. Электрические измерения физических величин [Текст] : измер. преобразователи : учеб. пособие для вузов по специальности "Информ.-измер. техника". - Л.: Энергоатомиздат, 1983. . - 320 с.

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

1. Харазов, В. Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальности 220201 "Упр. и информатика в техн. . - СПб.: Профессия, 2013. . - 655 с.
2. Аш, Ж. Датчики измерительных систем : в 2 кн., Кн. 2: Датчики измерительных систем : в 2 кн. - М.: Мир, 1992. Кн. 2. - 419 с.
3. Джексон, Р. Г. Новейшие датчики [Текст] : [учебник-монография]. - М.: Техносфера, 2007. - 380 с.
4. Фрайден, Дж. Современные датчики [Текст] : справочник. - М.: Техносфера, 2006. - 588 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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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.

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. 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 от обучающегося 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 «Первичные преобразователи информации», представлены в «Фонде оценочных средств».

Лабораторные работы - 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 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 обучающихся 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 выпускника.

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 лабораторных занятиях), методические указания для обучающихся.

Виды самостоятельной работы.

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; подготовка 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 обучающиеся 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.

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

Доклад - это научное сообщение на 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.

Текущий контроль знаний обучающихся проводят в семестре в виде опроса обучающихся при отчете по выполненным лабораторным работам. Текущий контроль знаний обучающихся в семестре завершается промежуточным контролем на отчетном занятии, результатом которого является допуск или недопуск обучающегося к экзамену по дисциплине.

Основанием для допуска к экзамену является выполнение лабораторных работ, наличие письменного отчета по лабораторным работам, отчет обучающегося по всем лабораторным работам.

Экзамен по дисциплине проводится согласно положению о контроле знаний обучающихся, утвержденному ректором университета. Оценка на экзамене ставится на основании письменных ответов обучающегося по двум вопросам из списка вопросов к экзамену, а также, при необходимости, устных ответов на дополнительные вопросы.



УТВЕРЖДЕН

25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 dc 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПНЕВМОПРИВОД И СРЕДСТВА АВТОМАТИКИ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.06</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3 курс, 5, 6 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>экзамен, зачет, курсовая работа</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, профессор

А. А. Иголкин

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 «Пневмопривод и средства автоматики» является формирование и развитие у обучающихся специальных умений, навыков и компетенций системного подхода в области современных тенденций развития методов и средств решения задач проектирования, расчета и эксплуатации пневмоприводов и электропневматических систем управления.

Задачи:

- приобретение знаний в области расчета параметров и подбора элементов привода в соответствии с требованиями технического задания, а также основ его эксплуатации;
- формирование необходимых умений, навыков и компетенций для моделирования пневматических и электропневматических систем управления, а также систем с программируемыми логическими контроллерами.

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-19	способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	Знать: принципы работы и конструкции аппаратуры пневмопривода. Уметь: пользоваться методами решения инженерных задач по расчету элементов пневмопривода; вести расчёт оборудования с воздушными потоками; проводить расчеты систем пневмопривода Владеть: методами выполнения расчётов систем пневмопривода.

ПК-4	способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	Знать: принципы работы и характеристики элементов и устройств пневмопривода; физические и эксплуатационные свойства рабочей среды пневмопривода; основы проектирования пневматических и электропневматических систем управления. Уметь: читать и разрабатывать принципиальные схемы пневматических и электропневматических систем управления; выполнять расчеты основных элементов и устройств пневмопривода; разрабатывать физические и математические модели управления; проектировать пневматические и электропневматические системы управления для конкретных условий эксплуатации. Владеть: навыками решения инженерных задач, связанных с проектированием пневмопривода

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-19	Аналоговая и цифровая схемотехника, Спецкурс программирования в LabVIEW, Интегрированные информационные технологии	Аналоговая и цифровая схемотехника, Гибкие производственные системы, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Робототехнические комплексы, Диагностика и надежность САУ, Интеллектуальная робототехника, Основы надёжности САУ, Программное обеспечение ПЛК, Спецкурс программирования в LabVIEW, Преддипломная практика, Интегрированные информационные технологии, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Основы алгоритмических языков программирования
2	ПК-4	-	Гидропривод и средства автоматизации, Автоматизация управления жизненным циклом продукции, Проектирование микропроцессорных систем и логических контроллеров, Преддипломная практика, Автоматика гидравлических 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

Общий объем дисциплины: 7 ЗЕТ
Объем дисциплины: 4 ЗЕТ
<u>Пятый семестр</u>
Объем контактной работы: 58 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Введение. Пневмоавтоматика - современное техническое средство автоматизации (1 час.)
Физические основы функционирования пневмоприводов (1 час.)
Схемотехника пневмосистем (1 час.)
Энергообеспечивающая подсистема. Устройство компрессорных установок (2 час.)
Устройства очистки и осушки сжатого воздуха. Маслораспылители (2 час.)
Пневматические цилиндры (2 час.)
Поворотные пневматические двигатели. Пневмомоторы (2 час.)
Пневматические распределители. (2 час.)
Пневматическая логика. Управление скоростью. (2 час.)
Вакуумная техника (1 час.)
Лабораторные работы: 24 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Основные способы управления пневматическими приводами по скорости и положению (4 час.)
Логические функции при управлении пневматическими приводами (4 час.)
Исследование пневматических приводов, управляемых по времени и давлению (4 час.)
Исследование пневматических приводов, управляемых с помощью пневматических генераторов импульсов (4 час.)
Экспериментальное определение коэффициента расхода дросселя. Расчет в Amesim (4 час.)
Изучение работы газового регулятора давления. Определение статической ошибки (4 час.)
Практические занятия: 10 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Решение задач по теме "Физические основы функционирования" (2 час.)
Моделирование схем электропневматических приводов на ПК (2 час.)
Проектный расчет пневмоцилиндров (2 час.)
Выбор параметров пневматических распределителей (2 час.)
Проектирование циклических пневмоприводов (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тестирование по темам дисциплины (8 час.)
Самостоятельная работа: 50 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Основные нормативные документы. Схемотехника (4 час.)
Основные нормативные документы. Сосуды под высоким давлением (4 час.)
Запорная арматура (4 час.)
Определение массового расхода сжатого воздуха, потребляемого пневмоцилиндром (4 час.)
Расчет дросселирующих устройств (4 час.)
Проектный расчет пневмодвигателя (4 час.)
Специальные пневматические исполнительные устройства (4 час.)
Позиционный пневматический привод (4 час.)
Следящий пневматический привод (4 час.)
Пневмоострова (4 час.)
Пневматическая подвеска в автомобиле (2 час.)
Пневмогидравлические приводы (4 час.)
Регуляторы давления природного газа (4 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)
Объем дисциплины: 3 ЗЕТ
<u>Шестой семестр</u>
Объем контактной работы: 46 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.

<i>Активные и интерактивные</i>
Релейно–контактные системы управления пневмоприводами (2 час.)
Электропневматические распределители (2 час.)
Электропневматические преобразователи. Реле давления (2 час.)
Правила построения и проектирование релейно-контактных схем (2 час.)
Электропневматические приводы с управлением от программируемых логических контроллеров (ПЛК) (3 час.)
Пневматические приводы технологического оборудования (3 час.)
Техническая эксплуатация пневматических приводов. Поиск неисправностей (2 час.)
Лабораторные работы: 24 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Релейно–контактные системы управления пневмоприводами (4 час.)
Исследование простейших электропневматических приводов с управлением от ПЛК (4 час.)
Использование счетчиков и таймеров в программах управления электропневматическими приводами (4 час.)
Использование функции формирования импульса по фронту или спаду (4 час.)
Совместная работа двух пневмоцилиндров (4 час.)
Проектирование системы управления промышленным роботом-манипулятором с вакуумным захватом (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тестирование по темам дисциплины (6 час.)
Самостоятельная работа: 53 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Газотранспортные системы (4 час.)
Пневматические путевые выключатели (4 час.)
Основы пневмоники (4 час.)
Струйные датчики положения (4 час.)
Индикаторы давления и счетчики импульсов (4 час.)
Пневмоклапаны выдержки времени (4 час.)
Кислородные системы. Системы наддува (2 час.)
Пневматический инструмент (4 час.)
Цифровые регуляторы расхода и давления (4 час.)
Управление несколькими исполнительными устройствами (3 час.)
Прямое электромагнитное управление пневмоаппаратурой (4 час.)
Определение блокирующих сигналов и методы их устранения (4 час.)
Реализация логических функций в релейно–контактных системах управления пневмоприводами (4 час.)
Реализация функций запоминания сигнала в релейно–контактных системах управления пневмоприводами (4 час.)
Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсовой работы
<i>Активные и интерактивные</i>
(9 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:

лекции беседы, группового обсуждения обзоров современных агрегатов и типовых схем пневматического привода, тестирования, вопросов для устного опроса, примерных тем рефератов, типовых практических заданий, выполнения лабораторных работ с элементами исследования, компьютерной обработки результатов измерений в лабораторных работах.

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. Практические занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение;
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
- аудитория, оснащенная стендовым оборудованием с наборным комплектом пневматических агрегатов и соединительной арматуры упрощенного монтажа, оснащенное микроконтроллерами и компрессорными установками.

3. Лабораторные работы:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
- аудитория, оснащенная стендовым оборудованием с наборным комплектом пневматических агрегатов и соединительной арматуры упрощенного монтажа, оснащенное микроконтроллерами и компрессорными установками.

4. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение;
- 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:

- аудитория, оснащенная 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	MS Windows 10 (Microsoft)	Microsoft Open License №68795512 от 18.08.2017, Microsoft Open License №87641387 от 01.03.2019, Договор № ЭА-113/16 от 28.11.2016, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017, Договор №15-07/18 от 15.07.2018, Договор №ЭК-37/19 от 21.06.2019, Договор №ЭК-87/21 от 14.12.2021, Лицензионный договор №01/06-19 от 24.06.2019, Сублицензионный договор №35/21 от 19.01.2021

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip
2. Adobe Acrobat Reader
3. Camozzi

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

6.1. Основная литература

1. Быстров Н. Д., Иголкин А. А., Илюхин В. Н., Петренко С. А., Шахматов Е. В. Пневмопривод и средства автоматики : [учеб. пособие. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2006. . - on-line

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

1. Геращенко А. Н., Самсонович С. Л. Пневматические, гидравлические и электрические приводы летательных аппаратов на основе волновых исполнительных механизмов : [учеб. пособие для вузов п. - М.: Машиностроение, 2006. . - 391 с.
2. Схиртладзе, А. Г. Гидравлические и пневматические системы [Текст] : [учеб. для сред. проф. образования по специальностям техн. профиля]. - М.: Высш. шк., 2006. - 534 с.
3. Наземцев, А. С. Пневматические и гидравлические приводы и системы : [учеб. пособие], Ч. 2: Гидравлические приводы и системы. Основы : рекомендовано Мин. образования ;. - М.: ФОРУМ, 2007. Ч. 2. - 295 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	Электронное учебное пособие "Пневматика для всех"	http://did.camozzi.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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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 «Пневмопривод и средства автоматизации» 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.

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 описанием задания на лабораторную работу: обучающийся должен внимательно прочитать условия задачи – описание моделируемого тех. процесса, начертить на бланке схему пневматического привода для каждой задачи в соответствии с нормами составления принципиальных пневматических схем, при возникновении вопросов задать их преподавателю;

2) выполнение работы на учебном стенде: обучающийся должен подобрать необходимые для сборки схемы агрегаты из имеющихся в комплекте учебного стенда, разместить агрегаты на учебном стенде, соединить агрегаты при помощи комплекта трубопроводной арматуры, проверить герметичность системы и продемонстрировать преподавателю работоспособную систему в соответствии с заданием.

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

Практические занятия включают в себя решение типовых задач, расчет параметров пневматического привода, моделирование схем пневматического привода на ПК, а также сборку системы пневматического привода на реальном промышленном образце.

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 общепрофессиональных компетенций будущего выпускника.

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 магистрант может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на лабораторных 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; 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 обучающиеся 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.

Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей обучающемуся 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 «Пневмопривод и средства автоматизации», 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.



УТВЕРЖДЕН
24 сентября 2021 года, протокол ученого совета
университета №2
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.10</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3 курс, 5, 6 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет, курсовой проект, экзамен</u>

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

В. С. Мелентьев

кандидат технических наук, доцент

А. С. Гвоздев

доктор технических наук,
профессор

Заведующий кафедрой конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов

С. В. Фалалеев

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов. Протокол №2 от 16.09.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С. А. Матюнин

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 «Прикладная механика» является освоение студентами современных методов и моделей расчета напряженно-деформированного состояния и законов конструкционной прочности в элементах машин и механизмов; формирование отличающихся глубоким пониманием физики представлений о динамическом поведении основных элементов машин и механизмов и характере влияния на него различных факторов; освоение студентами компьютерных технологий проектирования, основывающихся на интегрированном использовании широко известного у нас в стране и за рубежом математического пакета программ Mathcad и приобретение навыков его практического использования для расчета на прочность деталей машин и механизмов с учетом условий их работы.

Задачи дисциплины:

- изучение расчета на прочность деталей и узлов машин и механизмов – действующих нагрузок, возникающих напряжений, граничных условий, влияния различных факторов на напряженное состояние изделия;
- изучение расчета собственных частот балочных и стержневых элементов: составление и решение дифференциальных уравнений колебаний, определение собственных частот и форм колебаний при различных граничных условиях;
- выполнение расчетно-экспериментальных лабораторных работ по исследованию напряженно-деформированного состояния реальных элементов машин и механизмов.

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 собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	Знать: принципы выполнения статического и динамического расчетов на прочность, жёсткость и устойчивость упругих элементов машин и механизмов. Уметь: анализировать исходные информационные данные для проектирования деталей машин и механизмов, проектировать детали простейших сечений. Владеть: навыками расчета балок на прочность и деформацию с помощью пакета Mathcad.

ПК-2	способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	Знать: принципы выполнения кинематического и динамического моделирования работы механизмов с использованием программ математического моделирования. Уметь: выполнять вычислительные исследования на компьютерах, направленные на получение перемещений, скоростей, ускорений и нагрузок звеньев и связей моделируемого механизма, агрегата, прибора. Владеть: навыками работы с функциями инструментария вычислительной среды.

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	Электроника, Общая электротехника, Спецкурс программирования в LabVIEW, Интегрированные информационные технологии, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Гидропривод и средства автоматики, Автоматизация управления жизненным циклом продукции, Информационные технологии автоматизированных производств, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Диагностика и надежность САУ, Интеллектуальная робототехника, Основы конструирования САУ, Основы надежности САУ, Спецкурс программирования в LabVIEW, Интегрированные информационные технологии, Автоматика гидравлических систем, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, SCADA системы, Основы алгоритмических языков программирования
2	ПК-2	Резание, станки, инструменты, Алгебра и геометрия, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Автоматизированные лазерные технологические системы, Резание, станки, инструменты, Материаловедение, 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 объем дисциплины: 7 ЗЕТ
Объем дисциплины: 3 ЗЕТ
<u>Пятый семестр</u>
Объем контактной работы: 42 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
<i>Традиционные</i>
1. Сопротивление материалов. Основные понятия и допущения. Внешние и внутренние силы. Напряжения и деформации в точке. (4 час.)
2. Одноосное растяжение и сжатие. Закон Гука. Кручение. Напряжения и деформации при кручении. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Закон Гука при кручении стержня. (4 час.)
3. Прямой изгиб стержней. Изгибающий момент и поперечная сила. Построение эпюр. Расчеты на прочность при изгибе. (4 час.)
Практические занятия: 24 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
1. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов прямых статически определимых балок. (8 час.)
2. Расчеты балок на прочность. (4 час.)
3. Ознакомление с практическими приемами использования теорий прочности применительно к расчету балок. (4 час.)
4. Расчеты на прочность и жесткость круглых стержней. (4 час.)
5. Расчеты на устойчивость стержней при сжатии. (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
<i>Традиционные</i>
Консультации определению внутренних силовых факторов (ВСФ) балок по расчёту их на прочность. (6 час.)
Самостоятельная работа: 66 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
1. Подготовка к лабораторным работам, самостоятельное знакомство с интерфейсом пакета Mathcad по предоставляемой литературе. (4 час.)
2. Создание конкретной расчетной модели балки в соответствии с индивидуальным заданием. (4 час.)
3. Написание Mathcad -программы расчета основных параметров балки на прочность и жесткость с использованием метода Мора. (4 час.)
4. Построение машинных графиков распределения ВСФ по длине балки с определением опасного сечения. (6 час.)
5. Подбор сечения балки в виде прямоугольника, квадрата, окружности и упрощенного двутавра. Анализ оптимальности сечений. (2 час.)
<i>Традиционные</i>
Работа по индивидуальному заданию расчета балок на прочность и жесткость. (46 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)
Объем дисциплины: 4 ЗЕТ
<u>Шестой семестр</u>
Объем контактной работы: 62 час.
Лекционная нагрузка: 26 час.
<i>Традиционные</i>
1. Основы расчета статически неопределимых систем методом Максвелла-Мора. (4 час.)
2. Составление системы канонических уравнений метода Мора. (6 час.)
3. Особенности интегрирования системы канонических уравнений. (4 час.)
4. Составление эквивалентной схемы системы после раскрытия статической неопределимости. (8 час.)
5. Проверки правильности раскрытия статической неопределимости системы. (4 час.)
Лабораторные работы: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
1. Практическая лабораторная задача по расчету статически неопределимых систем методом Максвелла-Мора. (4 час.)
2. Составление системы канонических уравнений метода Мора. (2 час.)
3. Практическая лабораторная работа по интегрированию системы канонических уравнений. (4 час.)
4. Составление эквивалентной схемы системы после раскрытия статической неопределимости. (4 час.)
5. Освоение методов проверки правильности раскрытия статической неопределимости системы. (2 час.)
Практические занятия: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Создание и расчёт объемной модели промышленного робота (или его части). (12 час.)

Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
<i>Традиционные</i>
Консультации по созданию и расчёту модели промышленного робота (или его части). (8 час.)
Самостоятельная работа: 37 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
1. Подготовка к лабораторным работам, самостоятельное знакомство с интерфейсом пакета MSC.ADAMS по предоставляемой литературе. (6 час.)
2. Выбор совместно с преподавателем и представителем каф. АСЭУ механизм (в виде натурной модели или чертёжной документации, а также дополнительных материалов, при наличии). (4 час.)
3. Изучение устройства выбранного механизма и пути создания его стержневой модели: длины стержней, их массово-инерционные характеристики, места закреплений и приложений сил, требуемые объёмные детали, и согласовать с преподавателем. (4 час.)
4. Создать стержневую модель механизма, оснастить её кинематическими и динамическими граничными условиями, при необходимости, добавить в модель генераторы движения и деформируемые тела, оснастить виртуальную модель робота датчиками и сенсорами. (8 час.)
5. Провести кинематический расчёт с целью определения перемещений, скоростей и ускорений тел, а также реакций в шарнирах. (6 час.)
6. Записать анимацию работы механизма. (2 час.)
7. Построить основные графики работы механизма, прежде всего зависимость выходного сигнала от входного сигнала, а также их обоих от времени, а также других графиков по согласованию с преподавателем, провести выборочный анализ статической прочности элементов робота, провести анализ собственных частот колебаний одного элемента. (4 час.)
<i>Традиционные</i>
Изучение истории и математических основ пакета MSC.ADAMS. (3 час.)
Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсового проекта
<i>Традиционные</i>
Консультации по выполнению курсового проекта. (9 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:

взаимодействия на лабораторных работах со студентами, выполняющими индивидуальное задание по расчетным работам, обсуждения проблем задания граничных условий, влияния этого на точность расчета и правильность результата; моделирование промышленного робота (или его части) производится совместно преподавателем на компьютере с проектором и студентами на своих рабочих местах.

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 5); 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 5); 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 5); 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 5) с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

7. Самостоятельная работа по подготовке курсового проекта:

– 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	SolidWorks (SolidWorks)	ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
3	ADAMS (MSC Software)	Товарная накладная Tr029198 от 15.12.2006
4	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, Лицензионное соглашение №КАД-15-0935 от 06.04.2022

5	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
6	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. Google Chrome
2. Mozilla Firefox
3. Яндекс.Браузер

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

6.1. Основная литература

1. Пономарев, Ю. К. Основы проектирования и конструирования [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2011. - on-line
2. Прикладная механика [Текст] : учеб. для акад. бакалавриата. - М.: Юрайт, 2016. - 360 с.
3. Расчеты брусьев на прочность и устойчивость [Электронный ресурс] : [учеб. пособие. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2017. - on-line

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

1. Детали машин и основы конструирования [Текст] : [учеб. по направлениям подгот. и специальностям в обл. техники и технологии. - М.: Дрофа, 2006. - 415 с.
2. Сопротивление материалов [Текст] : [учеб. пособие для вузов по группе направлений подгот. бакалавров 150000 "Техника и технология" и группе направлений. - СПб., М., Краснодар.: Лань, 2007. - 553 с.
3. Мелентьев, В. С. ADAMS/View, ADAMS/PostProcessor: краткий справочник пользователя [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2006. - on-line
4. Основы проектирования и конструирования [Электронный ресурс] : Метод. указания к курс. проектированию. - Самара, 2003. - on-line
5. Дунаев, П. Ф. Конструирование узлов и деталей машин [Текст] : [учеб. пособие для вузов по машиностроит. направлениям подгот. и специальностям]. - М.: Академия, 2006. - 496 с.
6. Николаенко, В. Л. Прикладная механика. Расчет типовых элементов конструкций [Текст] : [учеб. пособие]. - М.: Изд-во Гревцова, 2013. - 369 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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020, 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 «Прикладная механика» 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 виртуального 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 виртуального 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 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 обучающимися 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 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. иллюстраций 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 от обучающегося

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 «Прикладная механика», 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 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.

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 бакалавр может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.

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; 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 обучающиеся 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 обучающихся.

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

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

Курсовой проект. Методика выполнения курсового проекта описана в ФОС дисциплины.

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.

При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий

и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить несколько типовых задач. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения. Ответы на вопросы из примерного перечня вопросов для подготовки к экзамену лучше обдумать заранее. Ответы построить в четкой и лаконичной форме. Экзаменационная оценка ставится на основании письменного и устного ответов по экзаменационному билету, а также, при необходимости, ответов на дополнительные вопросы.



УТВЕРЖДЕН

25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРОГРАММИРОВАНИЕ И АЛГОРИТМИЗАЦИЯ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.Б.14</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 3 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

Ю. А. Федотов

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 "Программирование и алгоритмизация" является получение знаний, умений и навыков, позволяющих эффективно разрабатывать алгоритмы функционирования средств автоматизации технологических процессов и производств, а также разрабатывать прикладные программы на алгоритмическом языке C/C++ для реализации этих алгоритмов.

Задачами изучения дисциплины являются:

- освоение методов составления алгоритмов;
- ознакомление с действующими стандартами на оформление алгоритмов;
- изучение правил алгоритмического программирования;
- получение практических навыков в написании и отладке программ на языке C.

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-3	способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	знать: принципы построения алгоритмов линейных и разветвленных программ; требования стандартов по оформлению алгоритмов и компьютерных программ; правила написания программ на языке C/C++; современные компиляторы языка C/C++; уметь: использовать ПК; грамотно разделить сложную задачу на взаимосвязанные простые задачи и составить алгоритм решения; использовать библиотечные программы; разбираться в содержательной части программ, написанных сторонними программистами; владеть навыками: написания и отладки программ на языке C/C++ в современных интегрированных средах, в частности Microsoft Visual Studio.

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-3	Графические редакторы	Моделирование систем и процессов, 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: 7 ЗЕТ
<u>Третий семестр</u>
Объем контактной работы: 78 час.
Лекционная нагрузка: 4 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Понятия алгоритма и компьютерной программы. Алгоритмы линейные, ветвящиеся, циклические. Алгоритмы обработки массивов. (2 час.)
Правила оформления алгоритмов. Стандарты. (2 час.)
Лабораторные работы: 60 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Основные структуры алгоритмов. (4 час.)
Циклические алгоритмы. (4 час.)
Алгоритмы обработки последовательности чисел. (4 час.)
Алгоритмы обработки одномерных числовых массивов. (4 час.)
Алгоритмы обработки двумерных массивов. (4 час.)
Разработка алгоритма по индивидуальному заданию. (4 час.)
Структура программы на языке C/C++. (2 час.)
Средства вывода данных в языке C/C++. (2 час.)
Средства ввода данных в языке C/C++. (2 час.)
Операторы в языке C/C++. (2 час.)
Функции в языке C/C++. (4 час.)
Управление условиями в языке C/C++. (4 час.)
Циклы в языке C/C++. (4 час.)
Массивы и строки в языке C/C++. (4 час.)
Вывод на диск и принтер в языке C/C++. (4 час.)
Управление данными в прикладных программах на языке C/C++. (4 час.)
Стандартные подходы в программировании на языке C/C++. (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 14 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Изучение требований Единой системы программной документации по разработке и представлению алгоритмов решения задач автоматизации и управления. (8 час.)
Изучение стандартных подходов при разработке программы на языке C/C++. (6 час.)
Самостоятельная работа: 174 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Изучение материала по теме «Этапы и формы представления решения задачи». Подготовка отчета по лабораторной работе 1. (18 час.)
Изучение требований государственного стандарта по оформлению блок-схем алгоритмов различных типов. (18 час.)
Изучение материала по теме «Циклические и разветвленные алгоритмы решения задачи». Подготовка отчета по лабораторной работе 2. (18 час.)
Изучение материала по теме «Методы обработки одномерных числовых массивов». Подготовка отчета по лабораторной работе 3. (18 час.)
Изучение материала по теме «Методы обработки одномерных числовых последовательностей». Подготовка отчета по лабораторной работе 4. (18 час.)
Изучение материала по теме «Алгоритмы обработки двумерных массивов». Подготовка отчета по лабораторной работе 5. (18 час.)
Изучение структуры программы на языке C, используемых символов, понятий директивы, параметра, обязательных функций. (8 час.)
Изучение функций, управляющих кодов языка C/C++ при выводе информации на экран. (8 час.)
Изучение функций языка C/C++ при вводе данных с клавиатуры. (8 час.)
Изучение типов данных, арифметических операторов языка C/C++. (8 час.)
Применение библиотечных и создание собственных функций в программе на C/C++. (8 час.)
Изучение логических операторов и их использования в программе на языке C/C++. (8 час.)
Создание циклов в программе на языке C/C++. (8 час.)
Изучение массивов и их использования в программе на языке C/C++. (10 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

1. Использование электронных информационных ресурсов при проведении лабораторных занятий и при подготовке к ним.
2. Получение навыков практической профессиональной работы с компьютерными компонентами и системами.
3. Выполнение 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);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

2. Лабораторные занятия:

- компьютеры, объединенные в локальную вычислительную сеть с подключением к Internet, принтеры, программное обеспечение;
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

3. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:

- компьютеры, объединенные в локальную вычислительную сеть с подключением к Internet, принтеры;
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:

- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

5. Самостоятельная работа:

- аудитория, оснащенная 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	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	Visual Studio (Microsoft)	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013
4	MS Windows 10 (Microsoft)	Microsoft Open License №68795512 от 18.08.2017, Microsoft Open License №87641387 от 01.03.2019, Договор № ЭА-113/16 от 28.11.2016, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017, Договор №15-07/18 от 15.07.2018, Договор №ЭК-37/19 от 21.06.2019, Договор №ЭК-87/21 от 14.12.2021, Лицензионный договор №01/06-19 от 24.06.2019, Сублицензионный договор №35/21 от 19.01.2021

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. Николаев, В.Т. Практика программирования в инженерных расчётах : учебное пособие / В.Т. Николаев, С.В. Купцов, В.Н. Тикменов ; под ред. В.Н. Тикменова. - Москва : Физматлит, 2018. - 440 с. : граф., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9221-1788-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485295> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485295>
2. Березин Б. И., Березин С. Б. Начальный курс С и С++: учебное пособие - Москва: Диалог-МИФИ, 2008
Березин, Б.И. Начальный курс С и С++ : учебное пособие / Б.И. Березин, С.Б. Березин. - Москва : Диалог-МИФИ, 2008. - 272 с. : ил.,табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-86404-075-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=54733> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=54733>

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

1. Страуструп Б. Язык программирования С++ для профессионалов - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006
Страуструп, Б. Язык программирования С++ для профессионалов / Б. Страуструп. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006. - 568 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234816> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234816>
2. Тяпичев Г. А. Быстрое программирование на С++ - Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2008
Тяпичев, Г.А. Быстрое программирование на С++ / Г.А. Тяпичев. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2008. - 373 с. - (Про ПК). - ISBN 5-98003-162-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227185> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227185>
3. Струченков В. И. Динамическое программирование в примерах и задачах - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2015
Струченков, В.И. Динамическое программирование в примерах и задачах / В.И. Струченков. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 276 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3820-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457741> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457741>

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	lib.ssau.ru	Открытый ресурс
2	Русская виртуальная библиотека	www.rvb.ru	Открытый ресурс
3	Словари и энциклопедии онлайн	dic.academic.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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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 «Программирование и алгоритмизация» носят характер установочных информационных. Они призваны дать начальное представление о дисциплине, о методах, которые используются в технологиях программирования и алгоритмизации. Кроме того, даются начальные знания по правилам представления алгоритмов.

Лабораторная работа – один из видов практических занятий, целью которых является получение и развитие навыков составления алгоритмов решения задач и практического программирования на языке высокого уровня.

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

- 1) изучение теоретического материала, изложенного в методических указаниях к лабораторной работе, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
 - 2) выполнение заданий, изложенных в методических указаниях к лабораторной работе, и подготовка ответов на контрольные вопросы;
 - 3) разработка текста программы или алгоритма решения задачи, набор текста на компьютере, отладка программы;
 - 4) оформление бумажного отчета по лабораторной работе, который включает в себя отражение выполнения заданий лабораторной работы (блок-схемы алгоритмов, листинги программ, ответы на контрольные вопросы) 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.

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; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: 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.); тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение схем; 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 обучающихся, приведен в таблице 3.

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.



УТВЕРЖДЕН
25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПЛК**

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.03</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 7 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>дифференцированный зачет (зачет с оценкой)</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

доктор технических наук, профессор

С. А. Матюнин

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 «Программное обеспечение ПЛК» является формирование и развитие у обучающихся специальных умений, навыков и компетенций системного подхода в области современных тенденций развития методов и средств решения задач проектирования, расчета и эксплуатации систем автоматического управления робототехнических устройств и комплексов.

Задачи:

- теоретическая подготовка обучающихся в области программирования промышленных логических контроллеров и периферийного оборудования систем автоматизации производственных процессов;
- формирование у обучающихся логического мышления, правильного понимания границ применимости различных способов и средств программирования и умения оценивать полученных на лабораторных занятиях результатов;
- выработка у обучающихся приёмов и навыков практического решения конкретных технических задач, помогающих обучающимся в дальнейшем самостоятельно решать инженерные задачи;
- ознакомление обучающихся с современными программными средствами автоматизации.

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-19	способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	знать: современные программные средства программирования промышленных логических контроллеров; уметь: разрабатывать прикладные программы для систем автоматизации производственных роботизированных комплексов; владеть: навыками отладки прикладных программ автоматизации.

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-19	Аналоговая и цифровая схемотехника, Пневмопривод и средства автоматики, Гибкие производственные системы, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Робототехнические комплексы, Диагностика и надежность САУ, Интеллектуальная робототехника, Основы надёжности САУ, Спецкурс программирования в LabVIEW, Интегрированные информационные технологии, Основы алгоритмических языков программирования	Гибкие производственные системы, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Робототехнические комплексы, Интеллектуальная робототехника, Преддипломная практика, 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
Седьмой семестр
Объем контактной работы: 48 час.
Лекционная нагрузка: 6 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Введение. Обзор, классификация и область применения программируемых промышленных контроллеров и периферийных устройств (ПЛК) (0,5 час.)
Обзор, классификация и области применения основных пакетов программирования ПЛК: RSLinx, RSLogix, RSNet-worx, RSSQL и др. (0,5 час.)
Устройство и принцип действия ПЛК. Программирование ПЛК, лестничная логика. Понятие циклически и периодически выполняемых программ. Подпрограммы (0,5 час.)
Установка программного обеспечения, активация. Создание проекта. Настройка и конфигурирование оборудования. Форсировка ввода-вывода (0,5 час.)
Входные и выходные файлы данных. Структура и синтаксис. Битовые инструкции (проверка на «закрыто», «открыто», «включение бита», «выключение бита», «переключение по переднему фронту» (1 час.)
Инструкции таймеров: параметры входных и выходных данных, точность таймеров. Таймеры с задержкой включения, с задержкой выключения, сохраняющий таймер (1 час.)
Счетчики, принцип действия, структура файлов данных, адресация. Счетчик с накоплением, счетчик с вычитанием, реверсивный счетчик, быстродействующие счетчики, сброс счетчиков (1 час.)
Инструкции сравнения. Маскируемое сравнение на равенство. Инструкции ограничения (интервала) (1 час.)
Лабораторные работы: 36 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
1. Установка программного обеспечения, активация. Создание проекта. Настройка и конфигурирование оборудования ПЛК. Загрузка/выгрузка файла проекта в/из ПЛК (6 час.)
2. Изучение битовых инструкций (4 час.)
3. Изучение инструкций таймеров. Изучение инструкций форсирования данных. Мониторинг данных (4 час.)
4. Изучение инструкций счетчиков. Быстродействующие счетчики (4 час.)
5. Изучение логических инструкций сравнения. Изучение математических инструкций (4 час.)
6. Изучение инструкций масштабирования и линейной связи. Изучение инструкций загрузки и выгрузки (4 час.)
7. Изучение инструкций ПИД-регуляторов. Настройка программных ПИД-регуляторов (10 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тестирование по темам дисциплины (6 час.)
Самостоятельная работа: 60 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Подготовка к лабораторной работе № 1. Оформление отчета (2 час.)
Подготовка к лабораторной работе № 2. Оформление отчета (2 час.)
Подготовка к лабораторной работе № 3. Оформление отчета (4 час.)
Подготовка к лабораторной работе № 4. Оформление отчета (4 час.)
Подготовка к лабораторной работе № 5. Оформление отчета (16 час.)
Подготовка к лабораторной работе № 6. Оформление отчета (16 час.)
Подготовка к лабораторной работе № 7. Оформление отчета (16 час.)
Контроль (Дифференцированный зачет(зачет с оценкой). Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные, личностно-ориентированные методы, предполагающие групповое решение творческих задач:

- выполнение лабораторных работ с элементами исследования;
- прием отчетов по лабораторным работам в форме «круглого стола» для групп из 2-4 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:

- демонстрации особенностей курса с использованием проектора, электронной версии лекций по курсу и программы Microsoft Power Point.

2. Лабораторные занятия:

- аудитория, используемая при проведении лабораторных занятий, состоящая из рабочих мест на 2 человека каждое, оснащенных персональным компьютером, набором средств автоматизации, исследовательской установкой Элвис, моделирующей процессы в изучаемых схмотехнических решениях;
- прикладное и системное программное обеспечение.

3. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение;
- 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:

- аудитория, оснащенная 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 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

1. 7-Zip
2. Adobe Acrobat Reader

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

6.1. Основная литература

1. Парр, Э. Программируемые контроллеры [Текст] : рук. для инженера. - М.: Бином. Лаб. знаний, 2007. . - 516 с.

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

1. Лабораторный практикум по программируемым логическим контроллерам [Электронный ресурс] : электрон. метод. указания по выполнению лаб. работы. - Самара, 2010. - on-line
2. Харазов, В. Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальности 220201 "Упр. и информатика в техн. - СПб.: Профессия, 2013. - 655 с.
3. Щербина, Ю. В. Технические средства автоматизации и управления [Текст] : учеб. пособие : [для вузов по специальности 210100 "Упр. и информатика в техн. системах"]. - М.: МГУП, 2002. - 447 с.

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1		www.rockwellautomation.com	Открытый ресурс
2		www.vdt-automation.de	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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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 работы - 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 прочесть 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 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 обучающихся 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 выпускника. 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 лабораторных занятиях), методические указания для обучающихся.

Виды самостоятельной работы.

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; подготовка 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 обучающиеся 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.

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

Доклад - это научное сообщение на 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.

Текущий контроль знаний обучающихся проводят в семестре в виде опроса обучающихся при отчете по выполненным лабораторным работам. Текущий контроль знаний обучающихся в семестре завершается промежуточным контролем на отчетном занятии, результатом которого является допуск или недопуск обучающегося к зачету по дисциплине.

Основанием для допуска к зачету является выполнение лабораторных работ, наличие письменного отчета по лабораторным работам, отчет обучающегося по всем лабораторным работам.

Зачет по дисциплине проводится согласно положению о контроле знаний обучающихся, утвержденному ректором университета. Оценка зачета ставится на основании письменных ответов обучающегося по двум вопросам из списка вопросов к зачету, а также, при необходимости, устных ответов на дополнительные вопросы.



УТВЕРЖДЕН
25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРОЕКТИРОВАНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ И ЛОГИЧЕСКИХ КОНТРОЛЛЕРОВ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.07</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3, 4 курсы, 6, 7 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет, курсовой проект, экзамен</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

Ю. А. Федотов

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 "Проектирование микропроцессорных систем и логических контроллеров" является формирование у обучающихся представления о принципах функционирования цифровой микропроцессорной техники и средствах их программирования.

Задачами дисциплины являются:

изучение принципов работы узлов микропроцессоров,
изучение основных архитектур микропроцессорных систем,
получение навыков программирования микроконтроллеров.

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-18	способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством	знать: - основных разработчиков и производителей микропроцессоров и микроконтроллеров, применяемых в средствах автоматизации и управления; - основные тенденции развития микропроцессорных средств автоматизации технологических процессов; уметь: - выбирать схемотехнические решения микропроцессорных систем, отвечающие решению задач по проектированию или модернизации средств и систем автоматизации и управления; - выбирать наиболее перспективные микропроцессоры, микроконтроллеры, микросхемы памяти, интерфейсные микросхемы, применяемые в средствах автоматизации и управления; владеть навыками: - работы с различными источниками научно-технической информации.

ПК-4	способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования	знать: - принципы работы и основные характеристики микропроцессоров и микроконтроллеров, применяемых в средствах автоматизации и управления; - принципы работы и характеристики микросхем памяти и других схем, обеспечивающих функционирование логических контроллеров; уметь: - выбирать схемотехнические решения микропроцессорных систем, отвечающие решению задач по проектированию или модернизации средств и систем автоматизации и управления; - выбирать микропроцессоры, микроконтроллеры, микросхемы памяти, интерфейсные микросхемы, применяемые в средствах автоматизации и управления; - разрабатывать программы на языках программирования микропроцессоров и микроконтроллеров; владеть навыками: - работы с симуляторами и эмуляторами микропроцессорных систем контроля и управления; - проектирования микропроцессорных средств автоматизации технологических 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-18	-	Научно-исследовательская работа, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ПК-4	Пневмопривод и средства автоматики, Гидропривод и средства автоматики, Автоматика гидравлических систем	Пневмопривод и средства автоматики, Гидропривод и средства автоматики, Автоматизация управления жизненным циклом продукции, Преддипломная практика, Автоматика гидравлических 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

Общий объем дисциплины: 7 ЗЕТ
Объем дисциплины: 3 ЗЕТ
<u>Шестой семестр</u>
Объем контактной работы: 56 час.
Лекционная нагрузка: 22 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Цифровые интегральные устройства комбинационного типа. (дешифраторы, мультиплексоры, шинные формирователи) (2 час.)
Цифровые интегральные устройства последовательностного типа (триггеры, регистры) (2 час.)
Микросхемы постоянной памяти (ROM, PROM, EEPROM, FLASH). Устройство, параметры, применение (2 час.)
Оперативная память: статическая и динамическая. Устройство, параметры, применение (2 час.)
Арифметико-логическое устройство. Принцип программного управления (2 час.)
Классификации микропроцессоров. Пример структурной реализации операционного блока микропроцессора (2 час.)
Блок микропрограммного управления. Системы команд. Микропрограммирование (2 час.)
Архитектура микропроцессорной системы. Распределение адресного пространства (2 час.)
Порты ввода-вывода микропроцессора (2 час.)
Организация счетчиков-таймеров в микропроцессоре (2 час.)
Структурная схема восьмиразрядного микроконтроллера на примере i8051 (2 час.)
Лабораторные работы: 20 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Исследование схем с логическими элементами И, ИЛИ, НЕ (2 час.)
Исследование цифровых интегральных счетчиков импульсов и делителей частоты (2 час.)
Работа микропроцессора с одноразрядными данными (2 час.)
Ввод-вывод данных в микропроцессоре через параллельный порт (2 час.)
Обработка прерываний в микропроцессоре (2 час.)
Применение таймеров в микропроцессоре для генерации последовательностей импульсов (2 час.)
Идентификация последовательностей импульсов в микропроцессоре (2 час.)
Взаимодействие микропроцессора с АЦП (2 час.)
Передача и прием данных в микропроцессоре через последовательный порт (4 час.)
Практические занятия: 8 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Двоичные (прямой, обратный, дополнительный, с плавающей запятой) и двоично-десятичный коды (2 час.)
Счетчики на цифровых интегральных схемах (2 час.)
Порты микропроцессора. Устройство, параметры, применение (2 час.)
Подключение к линиям портов внешних элементов (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Регистры специальных функций в микроконтроллерах семейства MCS-51 (6 час.)
Самостоятельная работа: 52 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Мультивибраторы и кварцевые генераторы на цифровых микросхемах (3 час.)
Системная шина микропроцессора. Встроенная и внешняя память микропроцессора (4 час.)
Принципы построения и характеристики цифро-аналоговых преобразователей (6 час.)
Принципы построения и характеристики аналого-цифровых преобразователей (8 час.)
Альтернативные функции линий портов микропроцессоров (4 час.)
Характеристики серийных микроконтроллеров (4 час.)
Подготовка к лабораторной работе «Исследование схем с логическими элементами И, ИЛИ, НЕ» (2 час.)
Подготовка к лабораторной работе «Исследование цифровых интегральных счетчиков импульсов и делителей частоты» (3 час.)
Подготовка к лабораторной работе «Работа микропроцессора с одноразрядными данными» (3 час.)
Подготовка к лабораторной работе «Ввод-вывод данных в микропроцессоре через параллельный порт» (3 час.)
Подготовка к лабораторной работе «Обработка прерываний в микропроцессоре» (3 час.)
Подготовка к лабораторной работе «Применение таймеров в микропроцессоре для генерации последовательностей импульсов» (3 час.)
Подготовка к лабораторной работе «Идентификация последовательностей импульсов в микропроцессоре» (3 час.)

Подготовка к лабораторной работе «Передача и прием данных в микропроцессоре через последовательный порт» (3 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)
<u>Объем дисциплины: 4 ЗЕТ</u>
<u>Седьмой семестр</u>
Объем контактной работы: 62 час.
Лекционная нагрузка: 30 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Программирование микроконтроллеров: порядок написания, транслирования, отладки и загрузки программ. Применение интегрированных сред разработки программ (2 час.)
Понятие о программном стеке. Применение подпрограмм (2 час.)
Синтаксис ассемблера микроконтроллеров i8051. Типы данных (4 час.)
Директивы трансляторов для микроконтроллеров i8051 (4 час.)
Принципы многофайлового программирования. Работа с сегментами памяти микроконтроллера (4 час.)
Особенности языка программирования С при разработке программы для микроконтроллера семейства MCS-51. Типы данных (2 час.)
Особенности языка программирования С при разработке программы для микроконтроллера семейства MCS-51. Категории типов данных (указатели, массивы, структуры) (4 час.)
Особенности языка программирования С при разработке программы для микроконтроллера семейства MCS-51. Функции (4 час.)
Встраиваемые микропроцессорные системы управления (4 час.)
Лабораторные работы: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Изучение интегрированной среды разработки MCStudio. Разработка, отладка программы управляемого таймера (4 час.)
Знакомство с интегрированной средой разработки Keil-C (4 час.)
Изучение отладочного комплекта для микроконтроллера i8051 и его аналогов (4 час.)
Разработка программы с применением аппаратного прерывания и исследование ее работы в отладочном комплекте (4 час.)
Практические занятия: 8 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Этапы проектирования микропроцессорной системы. Примеры реализации отдельных узлов и устройств (2 час.)
Архитектура моноблочного программируемого логического контроллера (2 час.)
Архитектура модульного программируемого логического контроллера. Назначение, состав, характеристики объединительной шины ПЛК (2 час.)
Подключение внешних устройств к микропроцессорной системе программируемого логического контроллера (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Изучение конструкций микропроцессорных систем, встраиваемых в стационарные и мобильные средства автоматизации и управления технологических процессов (8 час.)
Самостоятельная работа: 37 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Создание программной среды окружения микропроцессорной системы для отладки программы управляемого таймера в MCStudio (4 час.)
Подключение микросхем памяти к микроконтроллеру семейства MCS-51 по шине I2C (4 час.)
Подключение семисегментного светодиодного индикатора к микроконтроллеру семейства MCS-51 (4 час.)
Составление алгоритма работы, разработка структурной схемы, выбор элементной базы микроконтроллерной системы управления в соответствии с заданием на курсовой проект (10 час.)
Разработка принципиальной схемы, написание и отладка программы микроконтроллерной системы управления в соответствии с заданием на курсовой проект (15 час.)
Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсового проекта
<i>Активные и интерактивные</i>
Составление описания работы проектируемого изделия в различных режимах, включая аварийные (1 час.)
Представление алгоритма работы проектируемой микропроцессорной системы в графическом виде (в виде блок-схемы) (2 час.)
Разработка принципиальной электрической схемы проектируемой микропроцессорной системы (2 час.)
Разработка программы для микроконтроллера проектируемой микропроцессорной системы. Проверка правильности работы системы в симуляторе (4 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

1. Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.
2. Компьютерная обработка результатов измерений в лабораторных работах.
3. Прием домашних заданий в форме «круглого стола» для групп из 5-6 обучающихся.
4. Использование в учебном процессе мультимедиа средств.

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);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

2. Лабораторные работы:

- лабораторные стенды, автономные и объединенные промышленными сетями;
- компьютеры, объединенные в локальную вычислительную сеть с подключением к Internet, принтеры, программное обеспечение;
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

3. Практические занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер, учебная демонстрационная доска, флوماстеры);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:

- компьютеры, объединенные в локальную вычислительную сеть с подключением к Internet, принтеры;
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:

- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

6. Самостоятельная работа:

- аудитория, оснащенная 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	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. 7-Zip
2. Adobe Acrobat Reader

3. MCStudio (Демо-версия)

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

6.1. Основная литература

1. Гуров, В.В. Архитектура микропроцессоров : учебное пособие / В.В. Гуров. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. - 272 с. : табл., схем. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9963-0267-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233074> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233074>
2. Водовозов, А.М. Микроконтроллеры для систем автоматики : учебное пособие / А.М. Водовозов. - Изд. 3-е, доп. и перераб. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 164 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0138-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444183> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444183>

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

1. Дьяков, И.А. Микропроцессорные системы. Архитектура микроконтроллеров семейства MCS-51 / И.А. Дьяков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 79 с. : ил - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277684> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277684>

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	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.ru	Открытый ресурс
3	Словари и энциклопедии онлайн	http://dic.academic.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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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 «Проектирование микропроцессорных систем и логических контроллеров» 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 или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции.

Лабораторная работа – один из видов занятий, целью которых является получение и развитие практических навыков работы с измерительно-контрольной аппаратурой, реальными объектами управления, учебной и производственной документацией, составление научно-технических отчетов о проведенных исследованиях и испытаниях.

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

- 1) изучение теоретического материала, изложенного в методических указаниях к лабораторной работе (при возникновении вопросов задать их преподавателю);
- 2) выполнение заданий, изложенных в методических указаниях к лабораторной работе, и подготовка ответов на контрольные вопросы;
- 3) обработка результатов экспериментальных исследований, принятие решения о том, достигнуты ли цели, поставленные в указаниях к лабораторной работе, или требуются дополнительные исследования;
- 4) оформление бумажного отчета по лабораторной работе, который включает в себя отражение выполнения заданий лабораторной работы, выводы по результатам исследований, ответы на контрольные вопросы; 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 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. Главным их содержанием является практическая работа каждого обучающегося. 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 от обучающегося преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт. Решение других требует дополнительных знаний, которые обучающийся должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у обучающегося некоторых исследовательских умений.

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.

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); работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: 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;

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение схем; 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 обучающиеся готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;

-

изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Проектирование микропроцессорных систем и логических контроллеров», 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.



УТВЕРЖДЕН
24 сентября 2021 года, протокол ученого совета
университета №2
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
РЕЗАНИЕ, СТАНКИ, ИНСТРУМЕНТЫ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.14</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>технологий производства двигателей</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3 курс, 5 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

доктор технических наук, профессор

Д. Л. Скуратов

доктор технических наук,
доцент

Заведующий кафедрой технологий производства двигателей

А. И. Хаймович

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологий производства двигателей.
Протокол №2 от 20.09.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

В инновационном машиностроении знание теории резания материалов в совокупности со знаниями современного оборудования, инструментальной техники и технологии машиностроения позволяют разрабатывать прогрессивные технологические процессы изготовления деталей, гарантируя при этом не только повышение производительности труда, но и значительное уменьшение себестоимости изготовления, тем самым обеспечивая конкурентоспособность изделий.

Целью изучения дисциплины «Резание, станки, инструменты» является приобретение студентами базовых знаний об основных процессах формообразования поверхностей деталей и их технологических возможностях, о одно- и многолезвийных и абразивных режущих инструментах и металлорежущем оборудовании.

Задачи изучения указанной ранее дисциплины включают:

- приобретение знаний в области теории резания материалов, содержащей темы, касающиеся вопросов стружкообразования, силовых и тепловых явлений в зоне резания, износа и стойкости режущего инструмента и формирования геометрии обработанной поверхности;
- получение знаний о существующих механических методах обработки материалов, современном лезвийном и абразивном режущем инструменте и высокотехнологичном оборудовании;
- приобретение умений и навыков применять полученные знания при проектировании современных технологических процессов изготовления деталей и внедрении их 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 выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	Знать: основные элементы теории резания материалов; существующие методы формообразования различных поверхностей деталей и область их рационального использования; современные инструментальные материалы, их свойства и условия рационального применения; режущий инструмент и влияние его геометрических параметров на функциональные параметры процесса резания и параметры качества обработки; современные металлорежущие станки и тенденции их развития; конструкции современных металлорежущих станков, их сборочные единицы и мехатронные модули. Уметь: использовать теорию резания при проектировании технологических процессов изготовления деталей; назначать наиболее благоприятные условия обработки: методы формообразования поверхностей, режущий инструмент, режимы резания, средства измерения для оценки параметров качества обработки и т.д.; выбирать оборудование при проектировании техпроцессов. Владеть: методиками и навыками расчета и экспериментального исследования стойкости инструмента и функциональных параметров обработки; навыками измерения геометрических параметров режущего инструмента; навыками выбора оборудования на основе оценки его технических характеристик, использованных конструктивных решений и технологических возможностей и наладки станков на выполнение технологических операций

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	Алгебра и геометрия, Прикладная механика, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Автоматизированные лазерные технологические системы, Материаловедение, Прикладная механика, 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: 20 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Оси координат и структуры движения станков с ЧПУ (2 час.)
Мехатронные модули. Мехатронный модуль главного вращательного движения станка. Мехатронные модули линейного движения механизмов подачи станка (2 час.)
Станки с ЧПУ. Многофункциональные токарные станки с ЧПУ (2 час.)
<i>Традиционные</i>
Общие сведения о резании материалов. Виды обработки материалов резанием. Кинематика продольного точения, элементы режима резания, геометрические параметры токарного резца (2 час.)
Влияние величин углов резца на процесс резания. Геометрия среза и её влияние на формирование шероховатости поверхности (2 час.)
Стружкообразование при резании материалов. Виды стружки и условия её образования. Механизм образования стружки при свободном прямоугольном резании. Формализованная модель зоны стружкообразования. Усадка стружки (2 час.)
Силы и работа резания. Определение сил резания на передней и задней поверхностях инструмента. Силы резания при несвободном резании. Работа и мощность резания при точении (1 час.)
Тепловые процессы при резании материалов. Источники образования теплоты и уравнение теплового баланса при резании. Температура резания и способы её измерения. Влияние на температуру режимов резания (1 час.)
Стойкость режущего инструмента. Выбор периода стойкости. (1 час.)
Сверление. Конструктивные и геометрические параметры спиральных сверл и размеры срезаемого слоя (1 час.)
Общие сведения о станках. Тенденции развития современного станкостроения. Классификация и система обозначения металлорежущих станков (1 час.)
Движения в станках. Управление станками. Системы циклового программного управления (1 час.)
Классификация систем числового программного управления станками (1 час.)
Типовые сборочные единицы и механизмы современных металлорежущих станков. Станины и направляющие. Шпиндельные сборочные единицы станков (1 час.)
Лабораторные работы: 20 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Построение геометрической модели фасонной детали и разработка управляющей программы ее изготовления на малоразмерных токарных станках с ЧПУ в системе ADEM (2 час.)
Построение геометрической модели фасонной детали и разработка управляющей программы ее изготовления на малоразмерных фрезерных станках с ЧПУ в системе ADEM (2 час.)
<i>Традиционные</i>
Изучение конструкции и геометрии резцов (2 час.)
Силы резания при точении (2 час.)
Изучение конструкции, геометрии и контроль спиральных сверл (2 час.)
Обмер и эскизирование концевой фрезы (2 час.)
Изучение конструкции, кинематики и управления станка 6М13ГН1 с УЧПУ "FMS-3000" (4 час.)
Изучение конструкции и кинематики, системы числового управления токарного станка 16K20T1 (4 час.)
Практические занятия: 8 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Определение рациональных условий обработки при точении и растачивании заготовок (2 час.)
<i>Традиционные</i>
Режимы резания авиационных материалов при фрезеровании (2 час.)
Режимы резания авиационных материалов при сверлении, зенкерования и развертывании (2 час.)
Определение рациональных условий обработки при круглом наружном и внутреннем шлифовании заготовок (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
<i>Традиционные</i>
Подготовка к тестированию по первой и второй частям теста, проведение тестирования и анализ результатов (3 час.)
Контроль знаний материала, выделенного для самостоятельного изучения (3 час.)
Самостоятельная работа: 54 час.
<i>Традиционные</i>
Влияние установки резцов на их геометрические параметры (2 час.)

Относительный сдвиг. Связь усадки стружки с относительным сдвигом. Наростообразование при резании металлов (4 час.)
Наростообразование при резании металлов (4 час.)
Физическая природа износа инструментов. Особенности изнашивания режущих инструментов по передней и задней поверхностям. Критерии изнашивания (4 час.)
Современные инструментальные материалы. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам. Области применения инструментальных материалов (8 час.)
Составляющие силы резания и мощность при сверлении. Износ и стойкость сверл (4 час.)
Фрезерование. Цилиндрическое фрезерование. Геометрия цилиндрической фрезы и параметры сечения среза при резании фрезами с прямыми и винтовыми зубьями (4 час.)
Равномерное фрезерование цилиндрическими фрезами и условие его осуществления. Особенности процессов встречного и попутного фрезерования (2 час.)
Дисковое и фасонное фрезерование. Торцевое и концевое фрезерование и элементы режима резания (6 час.)
Абразивные инструменты их характеристика (4 час.)
Шлифование. Виды шлифования. Силы, мощность резания и тепловые явления при шлифовании. Износ и стойкость шлифовальных кругов (4 час.)
Датчики положения мехатронных модулей (4 час.)
Универсальные фрезерные центры с ЧПУ (4 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:

- рассмотрения в процессе чтения лекций проблемных вопросов имеющих место в металлообработке, а также при проектировании и производстве металлорежущего оборудования. При этом новые знания доводятся до студента через проблемность вопросов, рассматриваемых на лекции;
- расчета на практических занятиях рациональных условий механической обработки на основе использования современных математических моделей и методик;
- выполнения лабораторных работ, включающих элементы: исследования с применением современных средств измерений и обработки результатов, анализа влияния геометрии режущего инструмента на функциональные параметры процесса резания и параметры качества обработки и выбора рациональной геометрии, наладки станков на выполнение заданных технологических операций, а также подготовки и отладки управляющих программ для изготовления реальных деталей на высокотехнологичном оборудовании.

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. Практические занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение (таблица 4);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

2. Лабораторные работы:

- учебная лаборатория, оснащенная современным металлорежущим инструментом и средствами измерения для контроля угловых, диаметральных и линейных размеров режущего инструмента;
- учебная лаборатория, оснащенная высокотехнологичным металлорежущим оборудованием и средствами измерения для контроля геометрических параметров обрабатываемых заготовок и изготовленных деталей.

3. Текущий контроль и промежуточная аттестация:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектором, экраном, компьютером/ноутбуком) и программным обеспечением
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.

4. Самостоятельная работа, включая КСР:

- компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и электронно-информационную образовательную среду Самарского университета;
- презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентационные материалы);
- программное обеспечение.

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	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

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. WinDjView
2. Adobe Acrobat Reader
3. Яндекс.Браузер

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

6.1. Основная литература

1. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в авиадвигателестроении [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальности "Авиац. - М.: "Машиностроение", 2007. - 538 с.
2. Технология обработки конструкционных материалов [Текст] : учеб. для машиностроит. специальностей вузов. - М.: Высш. шк., 1991. - 512 с.
3. Безъязычный, В.Ф. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении [Электронный ресурс] / В.Ф. Безъязычный, В.Н. Крылов, Ю.К. Чарковский, Е.В. Шилков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93688>. — Загл. с экрана. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93688>
4. Технологические процессы в машиностроении [Текст] : [учеб. для вузов]. - Старый Оскол.: ТНТ, 2015. - 623 с.

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

1. Скуратов, Д. Л. Оптимизация технологических процессов в машиностроении [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2006. - on-line
2. Скуратов, Д. Л. Ч. 1 ; Обработка конструкционных материалов. Процессы резания и режущие инструменты [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2012. Ч. 1. - on-line
3. Гоцеридзе, Р. М. Процессы формообразования и инструменты [Текст] : учебник : [для сред. проф. образования] . - М.: Академия, 2010. - 426 с.
4. Металлорежущие станки [Текст] : [учеб. для вузов по направлению подгот. "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в"]. - Старый Оскол.: ТНТ, 2011. - 695 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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Ресурсы издательства Springer	Профессиональная база данных, № Springer7 от 25.12.2017, Заявление-21-1701-01024
2	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

3	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
4	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
5	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Заявление-21-1706-01024
6	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Лицензионный договор № 201-П от 01.09.2021
7	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX	Профессиональная база данных, Лицензионный договор Science Index №SIO-953/2021 от 30.08.2021, ЛС № 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 «Резание, станки, инструменты» применяются следующие виды лекций:

- информационные, которые проводятся на базе использования объяснительно иллюстративного метода изложения. Это традиционный для высшей школы тип лекций;
- проблемные - в них при изложении материала рассматриваются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, сравнение разных точек зрения и направлений решения поставленных задач, анализ, диалог, 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 привлечь к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы лекционного 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, например, 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;

- лекции 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 изучаемого 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 компьютерными технологиями и т.д. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента.

Подготовка студентов к практическому занятию осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением или в начале занятия.

Практические занятия имеют большое значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:

- задания иллюстрирующие теоретический материал и носящие воспроизводящий характер;
- задания, предназначенные для овладения различными методами решений и выполняемые в аудитории;
- задания, содержащие элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутриспредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
- индивидуальные задания, выдаваемые на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их на проверку.

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

Лабораторное занятие (работа) – форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений, навыков и закрепления полученных теоретических знаний на основе проведения натурных и численных экспериментальных исследований по определению физико-механических, химических, технологических и иных параметров с последующей обработкой и анализом полученных результатов, исследования различных процессов и явлений, изучения и освоения оборудования и инструмента и т.д. Лабораторная работа является элементом практической части обучения и по праву считается одной из важнейших составляющих всего учебного процесса, без которой обучение той или иной дисциплины будет неполноценным и недостаточным. Поэтому выполнение лабораторных работ – это необъемлемая часть процесса получения научных знаний.

По дисциплине «Обработка конструкционных материалов» предусмотрены лабораторные работы,

направленные на:

- исследование функциональных параметров процесса резания на основе натуральных экспериментов; - изучение конструкции и геометрии различного лезвийного режущего инструмента с последующим измерением его геометрических параметров;
- изучение конструкции кинематики и систем управления высокотехнологичного оборудования и настройки его на выполнение различных операций техпроцесса.

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 необходимо обеспечить:

- комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
- сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
- контроль за качеством усвоения изучаемого 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 бакалавр может выполнять определенные виды деятельности, предлагаемые на лабораторных занятиях; методические указания для студентов.

Виды самостоятельной работы.

Рабочей программой дисциплины предусмотрены нижеперечисленные 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 (учебниками, дополнительной литературой, научными публикациями, аудио- и видеозаписями); 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; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений и навыков: проведение экспериментальных исследований, обработка и анализ результатов, выполнение эскизов, чертежей и схем; измерение геометрических параметров инструментов, заготовок и деталей; выполнение расчетов, связанных с настройкой оборудования на выполнение определенных операций технологического процесса; разработка и отладка управляющих программ для оборудования с ЧПУ.

Проработка теоретического материала, изложенного в учебниках, первоисточниках, дополнительной литературе.

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по схеме, включающей:

- уяснение основных положений предшествующего занятия;
- изучение соответствующих тем по учебникам и учебным пособиям.

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 «Резание, станки, инструменты», содержатся в «Фонде оценочных средств».

Следует выделить подготовку к тестированию и 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, умений и навыков в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.



УТВЕРЖДЕН
24 сентября 2021 года, протокол ученого совета
университета №2
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
РЕЛИГИИ МИРА

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>ФТД</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>ФТД.В.01</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>теплотехники и тепловых двигателей</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 2 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

Д. А. Угланов

доктор технических наук,
профессор

Заведующий кафедрой теплотехники и тепловых двигателей

С. В. Лукачев

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теплотехники и тепловых двигателей.
Протокол №1 от 22.09.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: Мехатронные и робототехнические комплексы по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

С. А. Матюнин

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 - ознакомить студентов с историей происхождения религий в широком культурно-историческом контексте: от архаических, этнических до национальных и мировых религий, их генезисом, особенностями, географией распространения

Задачи курса:

1. Рассмотреть религиоведение как область знания и его основные разделы
2. Изучить историю религий с древности до настоящего времени.
3. Рассмотреть панораму религиозно-мировоззренческих систем в древности, средневековье, новое и новейшее время.
4. Выявить культурно-исторические особенности формирования и развитие национальных и мировых религий.

1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, 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 (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Демонстрирует понимание межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; УК-5.2 Осознает наличие коммуникативных барьеров в процессе межкультурного взаимодействия в социально-историческом, этическом и философском контекстах; УК-5.3 Толерантно воспринимает особенности межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;	Знать: историю происхождения и развития религий в широком культурно-историческом контексте Уметь: логично представлять освоенное знание; анализировать причины религиозных конфликтов в истории народов, стран и регионов Владеть: грамотного мышления и ведения диалога с людьми разных религиозных конфессий ; Знать: теорию и технологии межкультурного взаимодействия Уметь: самостоятельно анализировать культурно-исторические особенности национальных и мировых религий; Владеть: технологией межкультурного взаимодействия; ; Знать: главные доктринальные положения национальных и мировых религий, их священные тексты и особенности культа Уметь: применять современные теории, обеспечивать межкультурный диалог в обществе; Владеть: понятийным аппаратом, умением контролировать влияние религии на художественно-творческий процесс; ;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОК-4	Современные коммуникативные технологии	Основы профессиональной культуры, Теория автоматического управления, 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
Второй семестр
Объём контактной работы: 26 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Введение в курс. Проблема определения понятия «религия». Классификация религий. (2 час.)
Политеистические религии Древнего мира. Краткий обзор. (2 час.)
Религиозные системы Индии, Китая и Японии (2 час.)
Основные тенденции возникновения и развития. (2 час.)
Ислам: основы вероучения. (2 час.)
Буддизм: основы вероучения. (2 час.)
Практические занятия: 12 час.
<i>Традиционные</i>
Христианство. Основы православного вероучения. (4 час.)
Ислам. Особенности вероучения основных направлений. (4 час.)
Основные направления в христианстве и особенности их учений (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Доклад и собеседование по теме реферата (2 час.)
Самостоятельная работа: 46 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Написание рефератов по темам (46 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:

проблемной лекции (лекционные занятия) новое знание вводится через проблемность вопросов, лекция беседа, групповое решение практических задач, самостоятельное решение практических задач, представление и обсуждение докладов.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Таблица 4

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	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	Учебные аудитории для проведения практических занятий	- 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	Помещение для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.
4	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	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

1. MS Office 2019 (Microsoft)

2. MS Windows 7 (Microsoft)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip

2. PDFedit

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного производства:

1. Яндекс.Браузер

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

6.1. Основная литература

1. Росс, Ф. Великие религии человечества : пер. с англ.. - М.-Ростов н/Д.: Медицина и питание, 1999. - 318с.

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

1. Православная энциклопедия. - Т. 9: Владимирская икона Божией Матери - Второе пришествие. - 2005. Т. 9. - 751с.

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	eLIBRARY.RU - НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА	https://www.elibrary.ru	Открытый ресурс
2	Издательство научных журналов	https://www.elsevier.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 и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
2	База данных Scopus издательской корпорации Elsevier	Профессиональная база данных, Заявление-21-1702-01024
3	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Заявление-21-1706-01024

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)

Основу теоретического обучения студентов по дисциплине составляют лекции. Они представляют систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. Студентам рекомендуется аккуратно вести конспекты лекций. В случае непонимания какой-либо части лекционного материала следует задать вопрос преподавателю в установленном порядке.

Практические занятия – одна из форм учебного занятия, направленная на развитие самостоятельности учащихся и приобретение умений и навыков. Данные учебные занятия углубляют, расширяют, детализируют полученные на лекции знания. При подготовке к практическим занятиям, студенту следует изучить содержание соответствующего раздела программы дисциплины, обратить внимание на представленный план занятия. При изучении указанной литературы, формировании ответов на вопросы практических занятий, следует выявить проблемы, являющиеся предметом обсуждения. Рекомендуется составлять краткие конспекты или планы ответов, которые будут востребованы, кроме работы на аудиторных занятиях, при подготовке к зачету. Работа в ходе проведения практического занятия строится по принципу коллективного обсуждения поставленных вопросов. При выступлении студенту разрешается использовать свои заранее подготовленные записи.

Критерии оценивания работы студента на практическом занятии. «Отлично» выставляется студенту, который дал полный, последовательный, развернутый ответ (на вопрос из плана практического занятия), продемонстрировал знания, подчерпнутые из рекомендованной литературы и источников, активно работал на занятии, аргументировано отвечал на дополнительные вопросы.

«Хорошо» выставляется студенту, который дал развернутый ответ (на вопрос из плана практического занятия), продемонстрировал знания, подчерпнутые из рекомендованной литературы и источников, участвовал в дискуссии, однако допустил неточности в ответе.

«Удовлетворительно» выставляется студенту, который дал ответ (на вопрос из плана практического занятия), отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия, с нарушением последовательности, допустил несколько ошибок в содержании. Пр продемонстрировал частичное изучение указанной литературы и источников.

«Неудовлетворительно» выставляется студенту, который отказался отвечать на вопрос из плана занятия, или дал ответ, содержащий ряд серьезных неточностей, неглубокое раскрытие темы, незнание большей части литературы и источников. При получении оценки «неудовлетворительно», студенту рекомендуется вновь обратиться к изучению вопросов из плана занятия и продемонстрировать знания на индивидуальной консультации с преподавателем.

Обозначенные практические задания выполняются студентами самостоятельно и предоставляются на проверку преподавателю после освоения каждой темы дисциплины. Ответы на письменные задания должны быть составлены грамотно, литературным языком. Не допускается плагиат и списывание. В случае, если тексты работ нескольких студентов окажутся идентичны, то они не оцениваются. Студентам рекомендуется выполнять работу заново и направить преподавателю на проверку. Задания, получившие оценку менее чем 50 баллов, не засчитываются, как удовлетворительные и должны быть доработаны автором.

К выполнению тестовых заданий следует приступать после завершения изучения всех тем дисциплины. Доступ к тестовым заданиям открывается преподавателем в определенные дни. Выполнение теста ограничено по времени. В случаях отрицательных результатов после двух попыток прохождения тестовых заданий, необходимо обратиться к преподавателю за консультацией.

На зачетное занятие допускаются студенты, выполнившие все задания, не имеющие задолженностей по вопросам практических занятий и успешно выполнившие тестовые задания. В билет включен один теоретический вопрос. Зачет проводится в устной форме. На подготовку и ответ студенту отводится 20 минут.



УТВЕРЖДЕН

25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 dc 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ**

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.04.01</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 7, 8 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет, курсовой проект, экзамен</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

П. И. Грешняков

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 «Робототехнические комплексы» является получение обучающимися навыков по обеспечению технического оснащения рабочих мест на производстве с размещением роботизированного технологического оборудования, навыки по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами с использованием робототехнических комплексов

Задачи:

- изучить основные принципы конструирования робототехнических комплексов, изучить основы разработки систем управления робототехническими комплексами,
- получить навыки по моделированию роботизированных технологических процессов, навыки по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами с использованием робототехнических комплексов,
- получить практические навыки по обеспечению технического оснащения рабочих мест с размещением роботизированного технологического оборудования,
- получить навыки по разработке средств роботизации рабочих мест и автоматизации систем управления технологическими процессами и производствами с применением робототехнических комплексов,
- научиться принимать и осваивать вводимое оборудование.

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-19	способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	Знать: устройство, принципы работы, теоретические основы расчета и методы рационального проектирования узлов и отдельных элементов роботов. Уметь: определять основные параметры приводов, обосновывать кинематические и динамические характеристики, оценивать эффективность принимаемых конструкторских решений. Владеть: навыками пусконаладочных работ по техническому оснащению робототехническими комплексами мест на производстве.

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-19	Аналоговая и цифровая схемотехника, Пневмопривод и средства автоматики, Гибкие производственные системы, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Диагностика и надежность САУ, Интеллектуальная робототехника, Основы надёжности САУ, Программное обеспечение ПЛК, Спецкурс программирования в LabVIEW, Интегрированные информационные технологии, Основы алгоритмических языков программирования	Гибкие производственные системы, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Интеллектуальная робототехника, Программное обеспечение ПЛК, Преддипломная практика, 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 объем дисциплины: 7 ЗЕТ
Объем дисциплины: 3 ЗЕТ
<u>Седьмой семестр</u>
Объем контактной работы: 56 час.
Лекционная нагрузка: 20 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
1. Классификация роботов по структуре. Роботы параллельной и последовательной кинематической структуры. Достоинства и недостатки тех или иных классов роботов. (1 час.)
2. Роботы параллельной кинематической структуры, виды в зависимости от степеней свободы. Виды, их области применения, рабочая зона, типы соединений в звеньях. (1 час.)
3. Типы выходных звеньев роботов. Распространение роботов промышленности. Области исследований в современной робототехнике. (1 час.)
4. Математические основы. Скалярное произведение векторов. Смещение системы координат. Смещение точки в системе координат. Вращение системы координат. Вращение точки в системе координат. (1 час.)
5. Кинематика. Преобразование координат, случай вращения 3-мерной СК относительно другой. Матрица поворота в общем виде. Проекция единичных (направляющих) векторов как элементы матрицы поворота. Элементарные вращения вокруг осей OX, OY, OZ, элементарные матрицы поворота. (2 час.)
6. Характеристики роботов. Количество осей, степеней свободы. Рабочие системы координат робота (глобальная, СК звеньев, СК инструмента) (1 час.)
7. Прямая и обратная позиционные задачи. Примеры решения для манипулятора с одной вращательной степенью свободы (1 час.)
8. Однородная матрица поворота. Правила составления, перемножения. Состав матрицы поворота сложного преобразования. Частные случаи однородной матрицы поворота: только вращения и только смещения осей. (1 час.)
9. Углы Эйлера I, II, рыскание-крен-тангаж. (1 час.)
10. Специальные координаты Деневита-Хартенберга. Построение системы координат. (2 час.)
11. Специальные координаты Деневита-Хартенберга. Построение углов. (2 час.)
12. Определение углов рыскания-крена-тангажа при решении прямой позиционной задачи. (1 час.)
13. Обратная позиционная задача. Способы получения решения: итерационные и аналитические. Количество решений. (1 час.)
14. Аналитическое решение обратной позиционной задачи (2 час.)
15. Геометрическое решение обратной позиционной задачи. (2 час.)
Лабораторные работы: 18 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
1. Кинематический анализ роботов. Анализ и классификация роботов, разработка кинематических схем, построение рабочей зоны, расчёт степеней свободы роботов. (2 час.)
2. Цикловое управление пневматическим роботом с использованием ПЛК-100 и среды программирования CoDeSys (4 час.)
3. Изучение робота-манипулятора Denso. Позиционное управление роботом в пространстве обобщённых координат. Обход совокупности точек, заданных непосредственно (4 час.)
4. Позиционное управление роботом в рабочем пространстве координат. Обход совокупности точек, заданных в виде массива данных. (4 час.)
5. Позиционное управление роботом в пространстве координат схвата. Определение геометрии инструмента и его калибровка. (4 час.)
Практические занятия: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
1. Разработка CAD-модели робота-манипулятора с наложением кинематических связей (4 час.)
2. Решение задач по преобразованию систем координат с использованием однородных преобразований (4 час.)
3. Решение прямой задачи кинематики с использованием метода преобразований Деневита-Хартенберга (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
1. Применение метода Деневита-Хартенберга для решения задачи прямой задачи кинематики (3 час.)
2. Решение обратной задачи кинематики для робота параллельной кинематической структуры (3 час.)
Самостоятельная работа: 52 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Динамика манипуляционных механизмов. Методы контурного управления роботами-манипуляторами (52 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

Объём дисциплины: 4 ЗЕТ
Восьмой семестр
Объём контактной работы: 60 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
1. Основы системного моделирования с помощью прикладного ПО мультидисциплинарного моделирования AMESim (2 час.)
2. Теория графов связей. Моделирование механических частей робототехнических систем (2 час.)
3. Моделирование процессов в гидравлических и пневматических приводах робототехнических систем (2 час.)
4. Моделирование работы электрических приводов робототехнических систем. Учёт тепловых процессов (2 час.)
5. Моделирование процессов в узлах робототехнических комплексов в частотной области. (2 час.)
6. Моделирование систем управления робототехнических комплексов. Частотные характеристики систем управления роботов (2 час.)
7. Моделирование плоских механизмов робототехнических комплексов (2 час.)
8. Моделирование пространственных механизмов робототехнических комплексов (2 час.)
Лабораторные работы: 24 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
1. Изучение возможностей прикладного ПО мультидисциплинарного моделирования AMESim для моделирования мехатронных и робототехнических систем. (4 час.)
2. Моделирование механических частей промышленных роботов с помощью прикладного ПО мультидисциплинарного моделирования AMESim (4 час.)
3. Моделирование гидравлических и пневматических частей промышленных роботов с помощью прикладного ПО мультидисциплинарного моделирования AMESim (4 час.)
4. Моделирование электрических частей промышленных роботов с помощью прикладного ПО мультидисциплинарного моделирования AMESim, Учёт тепловых процессов (4 час.)
5. Моделирование кинематики и динамики плоских механизмов и роботов с помощью прикладного ПО мультидисциплинарного моделирования AMESim (4 час.)
6. Моделирование кинематики и динамики пространственных механизмов и роботов с помощью прикладного ПО мультидисциплинарного моделирования AMESim (4 час.)
Практические занятия: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Моделирование пространственного манипуляционного механизма (12 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Изучение частотных характеристик системы управления электрогидравлического привода робота-манипулятора (8 час.)
Самостоятельная работа: 39 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Моделирование приводов пространственного манипуляционного механизма (39 час.)
Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсового проекта
<i>Активные и интерактивные</i>
Разработка манипуляционного механизма, моделирование динамики робота с учётом работы системы управления (9 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:

лекции беседы, группового обсуждения обзоров современных узлов и типовых схем робототехнических комплексов, тестирования, вопросов для устного опроса, примерных тем рефератов, типовых практических заданий, выполнения лабораторных работ с элементами исследования, компьютерной обработки результатов измерений в лабораторных работах.

Компьютерная подготовка управляющих программ.

Компьютерная симуляция на практических занятиях.

Решение задач научно-исследовательского характера на практических занятиях.

Проведение семинара в диалоговом режиме.

Прием самостоятельных работ в форме «круглого стола» для групп из 5-6 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:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

2. Практические занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение;
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
- аудитория, оснащенная стендовым оборудованием с наборным комплектом пневматических агрегатов и соединительной арматуры упрощенного монтажа, оснащенное микроконтроллерами и компрессорными установками.

3. Лабораторные работы:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
- аудитория, оснащенная стендовым оборудованием с наборным комплектом пневматических агрегатов и соединительной арматуры упрощенного монтажа, оснащенное микроконтроллерами и компрессорными установками.

4. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение;
- 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:

- аудитория, оснащенная 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	SolidWorks (SolidWorks)	ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
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	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	Simscape (Mathworks)	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. Теория механизмов и машин [Текст] : [учеб. пособие для вузов. - М.: Высш. шк., 1987. - 496 с.
2. Егоров, О. Д. Механика роботов : учебное пособие / О. Д. Егоров ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2007. – 224 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429843> (дата обращения: 29.09.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429843

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

1. Локтева, С. Е. Станки с программным управлением и промышленные роботы [Текст] : учебник для машиностроит. техникумов. - М.: "Машиностроение", 1986. - 320 с.
2. Зенкевич, С. Л. Основы управления манипуляционными роботами [Текст] : [учеб. для вузов по специальности "Роботы и робототехн. системы"]. - М.: МГТУ, 2004. - 479 с.
3. Интеллектуальные роботы [Текст] : [учеб. пособие по направлению подгот. 220400.65 - "Мехатроника и робототехника". - М.: "Машиностроение", 2007. - 359 с.
4. Юревич, Е. И. Основы робототехники [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению 652000 "Мехатроника и робототехника" (специальность 210300 "Роботы и робототехн. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 401 с.
5. Исследование характеристик робота-манипулятора [Электронный ресурс] : электрон. метод. пособие. - Самара, 2013. - 1 эл. опт.

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Гимадиев А.Г., Грешняков П.И., Синяков А.Ф. LMS Imagine.Lab AMESim как эффективное средство моделирования динамических процессов в мехатронных системах. Учебное пособие. — Самара: СамНЦ РАН, 2014. — 138 с. — ISBN 978-5-93424-722-6.	http://www.ssc.smr.ru/media/publications/978-5-93424-722-6.pdf	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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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 «Робототехнические комплексы» 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.

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 для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте; 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 обучающихся 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 выпускника.

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 магистрант может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на лабораторных 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; 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 обучающиеся 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.

Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей обучающемуся 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 «Робототехнические комплексы», 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.



УТВЕРЖДЕН
25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АЭРОКОСМИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.03.02</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 7 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>курсовая работа, экзамен</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

П. И. Грешняков

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 «Робототехнические средства аэрокосмических установок» является усвоение обучающимися теоретических и практических основ мобильной робототехники на этапах проектирования, производства и эксплуатации с целью обучения: основам проектирования робототехники аэрокосмического, воздушного, наземного, надводного и подводного назначения; методам и навыкам работы с различным программным обеспечением в целях реализации систем управления и навигации робототехнических систем; основам мехатроники, реализуемой в робототехнике.

Задачи:

- изучение разделов теории управления;
- анализ современных тенденций в развитии робототехники;
- изучение конструкций, сенсоров и систем управления роботов;
- анализ практического применения робототехнических средств аэрокосмических установок.

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 собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	Знать: современное состояние и тенденции развития робототехнических систем аэрокосмических установок. Уметь: собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования робототехнических систем аэрокосмических установок. Владеть: методами проектирования робототехнических систем аэрокосмических установок с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.

ПК-19	способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	Знать: методы и средства разработки математического и информационного обеспечения систем автоматизации и управления робототехнических систем аэрокосмических установок. Уметь: использовать современные средства автоматизированного проектирования робототехнических систем аэрокосмических установок. Владеть: способностью по разработке алгоритмического и программного обеспечения робототехнических систем аэрокосмических установок.

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	Электроника, Общая электротехника, Гидропривод и средства автоматики, Автоматизация управления жизненным циклом продукции, Информационные технологии автоматизированных производств, Диагностика и надежность САУ, Интеллектуальная робототехника, Основы надёжности САУ, Спецкурс программирования в LabVIEW, Прикладная механика, Интегрированные информационные технологии, Автоматика гидравлических систем, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Основы алгоритмических языков программирования	Автоматизация управления жизненным циклом продукции, Информационные технологии автоматизированных производств, Интеллектуальная робототехника, Основы конструирования САУ, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, SCADA системы
2	ПК-19	Аналоговая и цифровая схемотехника, Пневмопривод и средства автоматики, Гибкие производственные системы, Робототехнические комплексы, Диагностика и надежность САУ, Интеллектуальная робототехника, Основы надёжности САУ, Программное обеспечение ПЛК, Спецкурс программирования в LabVIEW, Интегрированные информационные технологии, Основы алгоритмических языков программирования	Гибкие производственные системы, Робототехнические комплексы, Интеллектуальная робототехника, Программное обеспечение ПЛК, Преддипломная практика, 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
<u>Седьмой семестр</u>
Объем контактной работы: 46 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Алгоритм расчета коэффициента интегральной оценки объектов (2 час.)
Решение оптимизационной задачи в условиях ограничений (2 час.)
Описание объекта исследования. Формирование структуры и связей системы. Разработка альтернатив системы (2 час.)
Автоматизация тарировки преобразователей линейных перемещений (2 час.)
<i>Традиционные</i>
Введение в общую робототехнику. Общая теория управления (2 час.)
Математическое моделирование кинематики и динамики робототехнических систем. Линейные системы (2 час.)
Сенсорное оборудование роботов в аэрокосмической промышленности (2 час.)
Углубленная теория систем управления. Пространство состояний (2 час.)
Лабораторные работы: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Основы работы на Python (4 час.)
Введение в работу с программируемым логическим контроллером Arduino Uno и Raspberry Pi. Получение информации с датчиков (4 час.)
Введение в работу с программной средой ROS на базе операционной системы Linux Ubuntu 16.04 LTS (4 час.)
Реализация обмена сообщениями между узлами робототехнических систем посредством программной среды ROS (4 час.)
Практические занятия: 8 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Анализ влияния дополнительных элементов в схемах опорных узлов на их динамических характеристики (4 час.)
<i>Традиционные</i>
Основы работы с Linux, ROS, GitHub (2 час.)
Алгоритмы управления роботизированных систем аэрокосмических установок (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
<i>Традиционные</i>
Поиск и изучение дополнительной литературы и современных статей по темам изученного материала, включая электронные издания, их систематизацию и подготовку обобщающего итогового реферата (4 час.)
Решение задач для закрепления пройденного материала (2 час.)
Самостоятельная работа: 17 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Язык программирование Python (4 час.)
Терминал операционной системы Linux (2 час.)
Теория работы настройки сервисов и параметров ROS (2 час.)
Создание виртуальной модели робота на URDF (9 час.)
Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсовой работы
<i>Традиционные</i>
Программная среда ROS на базе операционной системы Linux Ubuntu 16.04 LTS (9 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:

проблемной лекции (лекционные занятия) новое знание вводится через проблемность вопросов, лекция беседа, групповое обсуждение обзоров научных статей, групповое решение творческих задач (курсовая работа), анализ кейсов (практическая работа).

Инновационные методы обучения:

1. Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.
2. Компьютерная обработка результатов измерений в лабораторных работах.
3. Прием домашних заданий в форме «круглого стола» для групп из 5-6 обучающихся.
4. Использование в учебном процессе мультимедиа средств.

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 работы:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

3. Практические занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
- аудитории, оснащенные компьютерами, а также пневматическим и гидравлическим стендами для проведения испытаний и экспериментальных работ.

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);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

5. Самостоятельная работа:

- аудитории, оснащенные компьютерами, а также пневматическим и гидравлическим стендами для проведения испытаний и экспериментальных работ;
- аудитория, оснащенная компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-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	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, Лицензионное соглашение №КАД-15-0935 от 06.04.2022
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	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	LabView (National Instruments)	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013
6	MS Windows 10 (Microsoft)	Microsoft Open License №68795512 от 18.08.2017, Microsoft Open License №87641387 от 01.03.2019, Договор № ЭА-113/16 от 28.11.2016, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017, Договор №15-07/18 от 15.07.2018, Договор №ЭК-37/19 от 21.06.2019, Договор №ЭК-87/21 от 14.12.2021, Лицензионный договор №01/06-19 от 24.06.2019, Сублицензионный договор №35/21 от 19.01.2021

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. Желтов, И. Н. Основы промышленной робототехники и ГАП [Текст] : учеб. пособие. - Куйбышев, 1989. - 55, [1] с.

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

1. Биард, Р. У. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика [Текст]. - М.: Техносфера, 2015. - 311 с.
2. Иванов, А. А. Основы робототехники [Текст] : [учеб. пособие для вузов]. - М.: ФОРУМ, 2015. - 222 с.
3. Накано, Э. Введение в робототехнику [Текст]. - М.: "Мир", 1988. - 336 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	Русская виртуальная библиотека	http://rvb.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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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 «Робототехнические средства аэрокосмических установок» 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 привлечь 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 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 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. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:

1. иллюстраций 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 от обучающегося преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутриспредметные 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 «Робототехнические средства аэрокосмических установок», 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 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 обучающихся 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 выпускника.

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 магистрант может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на лабораторных 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; 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 обучающиеся 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.

Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей обучающемуся 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 «Робототехнические средства аэрокосмических установок», 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.



УТВЕРЖДЕН
25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СОВРЕМЕННЫЕ КОММУНИКАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.Б.21</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>философии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 1 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат социологических наук, доцент

Г. А. Трафимова

Заведующий кафедрой философии

доктор философских наук, доцент
А. Ю. Нестеров

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры философии.
Протокол №10 от 16.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 «Современные коммуникативные технологии» состоит в формировании у обучающихся представлений о роли социальных коммуникаций для развития общества и отдельных личностей. Достижение этой цели предполагает раскрытие специфики общества и его основных элементов, а также значения социальных коммуникаций в процессах общественных изменений. Цель курса достигается через раскрытие основных этапов развития различных видов социальных коммуникаций в обществе, знакомство с основными областями их применения в рамках различных научных подходов и приобщение обучающихся к обсуждению широкого круга социальных проблем. Изучение курса призвано способствовать формированию у обучающихся способности включать вопросы, касающиеся области их профессиональной специализации, в широкий социальный контекст, видеть в определенных частных проблемах проявление глобальных социальных, социально-культурных и социально-технических проблем и их связь с проблемами личного характера. Знакомство с курсом поможет обучающимся инженерных направлений осуществлять рефлексию над проблемами социально-коммуникационного и социально-технического развития общества и саморефлексию применительно к проблемам профессиональной самореализации. Освоение курса предполагает формирование у обучающихся способности к самостоятельной постановке теоретических вопросов применительно к социально-коммуникационным проблемам различного уровня и умения логически последовательно их анализировать для принятия эффективных решений.

Достижение этой цели предусматривает решение следующих задач:

- познакомить обучающихся о спецификой социальных коммуникаций на разных этапах развития общества;
- сформировать у обучающихся понимание структуры социальных коммуникаций, основных исследовательских дисциплин и прикладной деятельности для освоения современных коммуникативных технологий;
- познакомить обучающихся с возможностями использования различных коммуникативных технологий применительно к социальным системам различного уровня;
- сформировать у обучающихся представления о возможностях использования эффективных коммуникативных стратегий как в ходе межличностного взаимодействия, так и в рамках профессиональной деятельности.
- сформировать у обучающихся умение выбирать и использовать ориентиры, установки и ценности, способствующие реализации диалогических коммуникационных стратегий в ходе межличностного и профессионального общения.

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	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	ЗНАТЬ: базовые модели социальных ситуаций и типичные сценарии взаимодействия, принятые в обществе, основные понятия культуры речи и специфику делового общения; УМЕТЬ: свободно выражать свои мысли в устной и письменной форме, используя разнообразные языковые средства с целью адекватного межкультурного и профессионального диалога; ВЛАДЕТЬ: навыками свободного выражения своих мыслей в устной и письменной форме, используя разнообразные языковые средства с целью адекватного межкультурного и профессионального диалога

ОК-4	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ЗНАТЬ: основные направления, проблемы, теории и методы наук о коммуникациях, содержание современных дискуссий по проблемам социально-коммуникативного развития; закономерности функционирования социально-коммуникативных явлений в социальных структурах различного типа, групповые процессы и их коммуникативную специфику; способы и методы исследований социально-коммуникативных процессов в группах и проблем внутригруппового взаимодействия. УМЕТЬ: анализировать проблемы функционирования социально-коммуникативных явлений в социальных структурах различного типа, групповые процессы и их коммуникативную специфику, обобщать проанализированный материал; использовать основные методы исследований социально-коммуникативных процессов в группах и проблем внутригруппового взаимодействия. ВЛАДЕТЬ: навыками анализа социально-коммуникативных проблем в рамках совместной групповой деятельности; навыками использования основных методов исследований социально-коммуникативных процессов в группах для повышения эффективности совместной групповой деятельности; навыками использования полученных знаний в 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-3	Иностранный язык	Иностранный язык, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ОК-4	-	Религии мира, Основы профессиональной культуры, Теория автоматического управления, 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
<u>Первый семестр</u>
Объем контактной работы: 30 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Науки о коммуникации и предмет их исследований (2 час.)
Коммуникативные процессы в различных сферах общества (2 час.)
Социальные коммуникации и их особенности (2 час.)
Социальные коммуникации в организациях (2 час.)
Социально-коммуникативные технологии и их содержание (2 час.)
<i>Традиционные</i>
Общество как коммуникативная система (2 час.)
Практические занятия: 14 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Личность в системе социальных коммуникаций современного общества (2 час.)
Социальные общности и группы в системе коммуникаций (2 час.)
Общение как коммуникативный процесс (2 час.)
Индивидуальные стратегии эффективных коммуникаций (2 час.)
Конфликты в системе коммуникаций современного общества (2 час.)
Массовые коммуникации и массовое сознание (2 час.)
<i>Традиционные</i>
Культура в обществе и межкультурные коммуникации (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Личность в системе социальных коммуникаций современного общества (2 час.)
<i>Традиционные</i>
Общество как коммуникативная система (2 час.)
Самостоятельная работа: 42 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Интернет-коммуникации в современном обществе (2 час.)
Личность в системе социальных коммуникаций современного общества (4 час.)
Социальные общности и группы в системе коммуникаций (4 час.)
Общение как коммуникативный процесс (4 час.)
Индивидуальные стратегии эффективных коммуникаций (4 час.)
Конфликты в системе коммуникаций современного общества (4 час.)
Массовые коммуникации в современном обществе (4 час.)
Интернет-коммуникации в современном обществе (4 час.)
Современные коммуникативные технологии (8 час.)
<i>Традиционные</i>
Культура и межкультурные коммуникации (4 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные методы: проблемная лекция, лекция в диалоговом режиме, проведение дискуссий, эвристических бесед в рамках семинарских (практических) занятий, подготовка и презентация докладов 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 (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 2016 (Microsoft)	Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader

2. Яндекс.Браузер

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

6.1. Основная литература

1. Шарков, Ф.И. Коммуникология: основы теории коммуникации / Ф.И. Шарков. – 4-е изд. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2018. – 488 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496159> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496159>
2. Яшин, Б.Л. Культура общения: теория и практика коммуникаций / Б.Л. Яшин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 243 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429211> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429211>
3. Зинченко, В.Г. Межкультурная коммуникация: от системного подхода к синергетической парадигме / В.Г. Зинченко, В.Г. Зусман, З.И. Кирнозе. – 2-е изд., стер. – Москва : Издательство «Флинта», 2016. – 224 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79344> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79344>

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

1. Харьковская, А. А. Аспекты международной и социологической коммуникации [Электронный ресурс] : [практикум]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2018. - on-line
2. Двинянинова, Е.Н. Психология массовых коммуникаций / Е.Н. Двинянинова ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. – 156 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494306> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494306>
3. Конфликтология сфер социальной жизни / под ред. С.А. Сергеева, А.Л. Салагаева; – Казань: Издательство КНИТУ, 2014. – 468 с. : табл., схем. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428029>. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428029>
4. Каменева, В.А. Теория коммуникации (прагматический аспект) / В.А. Каменева. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. – 168 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232504> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232504>
5. Кузнецов, В. А. Трансформация массового политического сознания провинциальной России в 1990–2000-х годах [Электронный ресурс] : монография. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2019. - 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	Словари и энциклопедии онлайн	http://dic.academic.ru/	Открытый ресурс
2	Университетская библиотека онлайн	http://biblioclub.ru	Открытый ресурс
3	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.ru/	Открытый ресурс
4	ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/	Открытый ресурс
5	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	http://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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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 «Современные коммуникативные 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, 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 привлечь 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 «Современные коммуникативные технологии» проводятся в виде семинаров. Анализ прочитанных к семинарскому занятию источников проходит в форме дискуссии. Для поощрения дискуссии целесообразно разбивать обучающихся на группы, отстаивающие различные точки зрения. Также можно использовать элементы мозгового штурма, поощряя обучающихся к любым высказываниям по обсуждаемому вопросу. 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 «Современные коммуникативные технологии», 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: эссе, доклад, учебный проект.

Эссе — это самостоятельная творческая письменная работа, представляющая собой развернутое и аргументированное изложение точки зрения обучающегося по определенной теме. Тему эссе обучающийся выбирает из предложенного преподавателем списка или формулирует самостоятельно. Эссе должно основываться на прочитанных источниках: книгах, учебниках, научной литературе, научно-популярных и публицистических статьях, доступных эмпирических данных и примерах из реальной жизни. Объем эссе в среднем может быть равен 2-4 стандартным страницам (формата А4).

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. Учебный проект представляет собой самостоятельную творческую работу обучающихся по выбранной теме. Тема может быть выбрана из предлагаемого преподавателем списка или предложена самими обучающимися.

Для всех видов СРС следует использовать рекомендованную преподавателем литературу, а также самостоятельно найденную дополнительную литературу. Поощряется использование литературы на иностранных языках.

Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Современные коммуникативные технологии», 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.



УТВЕРЖДЕН

25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 dc 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СПЕЦКУРС ПРОГРАММИРОВАНИЯ В LABVIEW**

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.06.01</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3 курс, 5 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

Т. Б. Миронова

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Дисциплина «Спецкурс программирования в LabVIEW» предполагает формирование и развитие у обучающихся специальных умений и навыков в области современных компьютерных технологий в машиностроении.

Цели дисциплины:

1. Обучение методам и средствам современных интегрированных информационных технологий в энергетическом машиностроении.

2. Приобретение обучающимися знаний и практических навыков работы с программным комплексом LabVIEW при проектирования систем автоматического управления технологических машин и оборудования в энергетическом машиностроении.

Задачи:

- приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала знаний в области основ программирования в LabVIEW, методов обработки и передачи информации, методов расчета и моделирования динамических процессов в системах автоматического управления технологических машин и оборудования с помощью LabVIEW;

- формирование умений и навыков разрабатывать и применять алгоритмы работы систем автоматического управления технологических машин и оборудования энергетического машиностроения; формирование умений и навыков интеграции разработанных методов и алгоритмов в единую систему управления технологических машин и оборудования в энергетическом машиностроении.

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 собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	Знать принципы использования LabVIEW при проектировании мехатронных и робототехнических комплексов. Уметь осуществлять конструкторскую деятельность с помощью взаимодействия со средой программирования LabVIEW, объединять работу конструкторов и специалистов по системам управления. Владеть навыками разработки полнофункциональных моделей объектов энергетического машиностроения, отладки их работы, оптимизации и визуализации работы различных механизмов и подсистем.

ПК-19	способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	Знать: основы программирования в LabVIEW для автоматизации и управления мехатронных и робототехнических комплексов. Основы моделирования в LabVIEW динамических процессов в системах автоматического управления мехатронных и робототехнических комплексов; Уметь: разрабатывать и применять алгоритмы работы систем автоматического управления мехатронных и робототехнических комплексов в программном пакете LabVIEW; Владеть: навыками применения полученных знаний для решения задач автоматизации и управления мехатронных и робототехнических комплексов.
ПК-20	способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров и публикаций	Знать: основные методики проведения экспериментов, обработки и анализа их результатов с помощью программы LabVIEW; Уметь: составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки; Владеть: навыками самостоятельного проведения экспериментов, обработки и анализа их результатов с помощью программы LabVIEW.

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	Электроника, Общая электротехника, Прикладная механика, Интегрированные информационные технологии, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Гидропривод и средства автоматики, Автоматизация управления жизненным циклом продукции, Информационные технологии автоматизированных производств, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Диагностика и надежность САУ, Интеллектуальная робототехника, Основы конструирования САУ, Основы надежности САУ, Прикладная механика, Интегрированные информационные технологии, Автоматика гидравлических систем, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, SCADA системы, Основы алгоритмических языков программирования

2	ПК-19	Аналоговая и цифровая схемотехника, Пневмопривод и средства автоматики, Интегрированные информационные технологии	Аналоговая и цифровая схемотехника, Пневмопривод и средства автоматики, Гибкие производственные системы, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Робототехнические комплексы, Диагностика и надежность САУ, Интеллектуальная робототехника, Основы надёжности САУ, Программное обеспечение ПЛК, Преддипломная практика, Интегрированные информационные технологии, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Основы алгоритмических языков программирования
3	ПК-20	Аналоговая и цифровая схемотехника, Интегрированные информационные технологии	Аналоговая и цифровая схемотехника, Научно-исследовательская работа, Интегрированные информационные технологии, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Первичные преобразователи 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: 4 ЗЕТ
Пятый семестр
Объём контактной работы: 44 час.
Лабораторные работы: 36 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Создание ВП. Загрузка и сохранение ВП. Обработка сигналов в реальном времени. Анализ и сохранение сигналов. Терминалы и связи. Средства отладки приложений. (4 час.)
Циклы while loop, for loop, case structure. Создание подпрограмм. Сохранение подпрограмм их в виде отдельных файлов и в составе библиотеки. Использование созданных подпрограмм в других приложениях. (4 час.)
Цикл типа "последовательность" stacked sequence structure. Создание массивов. Функции для работы с массивами. Создание кластеров. Построение нескольких зависимостей на одном графике (4 час.)
Строковые переменные и использование функции преобразования. Технология изменения свойств элементов управления и индикаторов. Создание приложений с функциями генерации сигналов, массивов, строк. Операции визуализации данных, сохраненных в файле. (4 час.)
Цифровая фильтрация сигналов. Типы фильтров. (4 час.)
Модуль MathScript в LabVIEW. Использование модуля LabVIEW MathScript и при проектировании систем автоматического управления. Математический код в MathScript Node. Интерактивное окно MathScript. LabVIEW и Simulink. (4 час.)
Создание файлов конфигурации. Запись и чтение данных из файлов конфигурации. Обработка событий для манипуляторов (4 час.)
Использование среды LabVIEW для исследования САР. Разработка различных типов регуляторов. (4 час.)
Работа с цифровым сигнальным процессором Speedy-33. Генерация и обработка сигналов. (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Разработка регулятора давления рабочей жидкости в баке в LabVIEW (4 час.)
Построение переходных и частотных характеристик САР с помощью LabVIEW (4 час.)
Самостоятельная работа: 100 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Потоки данных и язык графического программирования. Средства визуального отображения LabVIEW. Обработка сигналов. Библиотека ВП (10 час.)
Управление выполнения программ с помощью структур. Терминалы и связи. (10 час.)
Средства отладки приложений. Передаточные функции. Переходные и частотные характеристики. (10 час.)
Генераторы сигналов. Создание subvi для генератора случайных чисел и детерминированного сигнала. Создание сигналов с помощью массивов и кластеров (10 час.)
Регуляторы. Vi, subVi и циклы при работе с регуляторами различных типов (10 час.)
Vi и subVi для генерации и фильтрации различных типов сигналов. (10 час.)
Спектральный анализ, использование экспресс функций и стандартных функций для получения спектра различных типов сигналов (10 час.)
Узел MathScript и Интерактивное Окно MathScript для генерации сигналов, обработки и сохранения данных
Передаточная функция звена управления. (10 час.)
Исследование временных характеристик систем автоматического управления. (10 час.)
Создание приложений с функциями генерации сигналов, массивов, строк. Операции визуализации данных, сохраненных в файле. (10 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:

Выполнения лабораторных работ с элементами исследования. Групповое решение творческих задач, анализ кейсов (обсуждение), обучающая игра.

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

5.1 Описание материально-технической базы

1. Лабораторные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
- компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

2. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета;
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

3. Текущий контроль и промежуточная аттестация:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета;
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4. 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	LabView (National Instruments)	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013

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. Климентьев, К. Е. Основы графического программирования в среде LabVIEW [Электронный ресурс] : Учеб.пособие. - Самара, 2002. - on-line
2. Прилепский, В. А. Автоматизированные учебные практикумы и лаборатория цифроаналогового моделирования [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2011. - on-line

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

1. Ч. 4 ; Технология разработки виртуальных приборов в среде Labview [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2014. Ч. 4. - on-line
2. 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	Общероссийский математический портал, предоставляющий российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России.	http://www.mathnet.ru	Открытый ресурс
2	Киберленинка - открытая научная электронная библиотека публикаций на русском языке	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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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)

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, 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.
- 3) обработка результатов эксперимента: обучающийся 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 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 общепрофессиональных компетенций будущего выпускника.

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 магистрант может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на лабораторных 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; 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 обучающиеся 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.

Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей обучающемуся 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 «Спецкурс программирования в LabVIEW», 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.



УТВЕРЖДЕН
25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ**

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.Б.11</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3 курс, 5 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>экзамен</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

Ю. А. Федотов

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 обучающихся к квалифицированному применению электронных промышленных средств автоматизации и управления технологическими процессами.

Задачи дисциплины:

- 1 Изучение принципов построения программируемых логических контроллеров (ПЛК), устройства и характеристик входящих в ПЛК узлов.
2. Получение навыков программирования ПЛК.
3. Изучение архитектуры промышленных сетей, знакомство с аппаратно-программными средствами полевых шин и управляющих 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)
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	знать: - характеристики сигналов, применяемых в средствах автоматизации и управления; - принципы работы и характеристики программируемых логических контроллеров; - принципы работы и характеристики аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей; - характеристики проводных и беспроводных систем параллельной и последовательной передачи данных; - протоколы распространенных промышленных сетей; уметь: - выбирать основное оборудование систем автоматизации и управления технологическими процессами; - разрабатывать программы моделирования и управления на стандартизованных языках программирования промышленных средств автоматизации и управления технологическими процессами; - самостоятельно осваивать протоколы промышленных сетей.

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	Высшая математика	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: 56 час.
Лекционная нагрузка: 18 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Структура автоматизированного производства. Стандартные сигналы промышленной автоматики (2 час.)
Программируемые логические контроллеры (ПЛК): структуры, принципы функционирования, характеристики, варианты конструктивного исполнения (2 час.)
Цикличность работы ПЛК. Понятие о задачах, программах, процедурах. Задачи циклические и периодические (2 час.)
Коммуникационные модули ПЛК (2 час.)
Дискретные и аналоговые модули ввода и вывода (2 час.)
Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Параллельные и последовательные системы передачи данных (2 час.)
Промышленные сети (2 час.)
Этапы разработки систем автоматизированного управления технологическими процессами (4 час.)
Лабораторные работы: 18 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Изучение основ программирования ПЛК в среде CoDeSys (2 час.)
Разработка программы для ПЛК в среде CoDeSys по индивидуальному заданию (2 час.)
Изучение протокола сетевого взаимодействия Modbus (2 час.)
Исследование характеристик системы управления насосом на основе регулятора ОВЕН ТРМ-210 (4 час.)
Изучение стандарта промышленных сетей CAN (4 час.)
Изучение принципов построения сети на основе RS-485 (4 час.)
Практические занятия: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Специальные модули ПЛК (счетчики импульсов, таймеры реального времени, модули управления осями) (2 час.)
Языки программирования стандарта IEC 61131-3 (Ladder Diagram — язык релейных схем, Function Block Diagram — язык функциональных блоков) (2 час.)
Языки программирования стандарта IEC 61131-3 (Sequential Function Chart — язык диаграмм состояний, текстовые - Instruction List и Structured Text) (2 час.)
Семейство протоколов промышленных сетей Profibus (2 час.)
Протоколы промышленных сетей Ethernet/IP (2 час.)
Семейство протоколов промышленных сетей CAN (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Изучение требований и форм Единой системы проектной документации по разработке и представлению средств и систем автоматизации и управления технологических процессов (8 час.)
Самостоятельная работа: 52 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Конструкции и характеристики электромагнитных реле и пускателей. Характеристики твердотельных реле (2 час.)
Параллельная шина IEEE-488 (GPIB – General Purpose Interface Bus) (2 час.)
Протоколы последовательной передачи данных RS232, RS423, RS422, RS485 (3 час.)
Сетевые топологии: длинная шина, звезда, кольцо (2 час.)
Следящий гидравлический привод (3 час.)
Модель OSI (3 час.)
Сети с использованием витой пары, коаксиального кабеля и волоконно-оптических линий связи (3 час.)
Подготовка к лабораторной работе 1: Изучение основ программирования ПЛК в среде CoDeSys (4 час.)
Подготовка к лабораторной работе 2: Разработка программы для ПЛК в среде CoDeSys по индивидуальному заданию (6 час.)
Подготовка к лабораторной работе 3: Изучение протокола сетевого взаимодействия Modbus (6 час.)
Подготовка к лабораторной работе 4: Исследование характеристик системы управления насосом на основе регулятора ОВЕН ТРМ-210 (6 час.)
Подготовка к лабораторной работе 5: Изучение стандарта промышленных сетей CAN (6 час.)
Подготовка к лабораторной работе 6: Изучение принципов построения сети на основе RS-485 (6 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

1. Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.
2. Компьютерная обработка результатов измерений в лабораторных работах.
3. Прием домашних заданий в форме «круглого стола» для групп из 5-6 обучающихся.
4. Использование в учебном процессе мультимедиа средств.

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);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

2. Лабораторные работы:

- лабораторные стенды, автономные и объединенные промышленными сетями;
- компьютеры, объединенные в локальную вычислительную сеть с подключением к Internet, принтеры, программное обеспечение;
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

3. Практические занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер, учебная демонстрационная доска, флوماстеры);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:

- компьютеры, объединенные в локальную вычислительную сеть с подключением к Internet, принтеры;
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:

- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

6. Самостоятельная работа:

- аудитория, оснащенная 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	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. CoDeSys
3. 7-Zip

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

6.1. Основная литература

1. Данилов, А.Д. Технические средства автоматизации : учебное пособие / А.Д. Данилов. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2007. - 340 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-7994-0218-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142221> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142221>
2. Петровский, В.С. Научные исследования в автоматизации : учебное пособие / В.С. Петровский, С.И. Поляков, Д.А. Глухов. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. - 240 с. - ISBN 978-5-7994-0445-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142940> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142940>

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

1. Поляков, С.И. Автоматика и автоматизация производственных процессов : учебное пособие / С.И. Поляков. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2007. - 372 с. - ISBN 978-5-7994-0273-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142942> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142942>

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	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.ru	Открытый ресурс
3	Словари и энциклопедии онлайн	http://dic.academic.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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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 «Средства автоматизации и управления» 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 или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции.

Лабораторная работа – один из видов занятий, целью которых является получение и развитие практических навыков работы с измерительно-контрольной аппаратурой, реальными объектами управления, учебной и производственной документацией, составление научно-технических отчетов о проведенных исследованиях и испытаниях.

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

- 1) изучение теоретического материала, изложенного в методических указаниях к лабораторной работе (при возникновении вопросов задать их преподавателю);
- 2) выполнение заданий, изложенных в методических указаниях к лабораторной работе, и подготовка ответов на контрольные вопросы;
- 3) обработка результатов экспериментальных исследований, принятие решения о том, достигнуты ли цели, поставленные в указаниях к лабораторной работе, или требуются дополнительные исследования;
- 4) оформление бумажного отчета по лабораторной работе, который включает в себя отражение выполнения заданий лабораторной работы, выводы по результатам исследований, ответы на контрольные вопросы; 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 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. Главным их содержанием является практическая работа каждого обучающегося. 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 от обучающегося преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт. Решение других требует дополнительных знаний, которые обучающийся должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у обучающегося некоторых исследовательских умений.

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.

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); работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: 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;

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение схем; 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 обучающиеся готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие

темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Средства автоматизации и управления», 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.



УТВЕРЖДЕН

25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СРЕДСТВА ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКИ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.05.02</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3, 4 курсы, 6, 7 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет, экзамен</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

Ю. А. Федотов

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 «Средства электроавтоматики» является ознакомление обучающихся с основами выбора и применения средств электрического привода и электроавтоматики при проектировании систем автоматического управления.

Задачи изучения дисциплины:

- получение знаний о принципах работы, характеристиках, способах применения электродвигателей переменного и постоянного тока, частотно-регулируемых приводов, реле и других средств электроавтоматики;
- получение навыков программирования параметров частотно-регулируемого привода асинхронного электродвигателя.

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 участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	знать: - нормативную документацию по правилам подключения и эксплуатации средств электропитания технологического оборудования и электроприводу в автоматизированных системах управления технологическими процессами; - принципы работы, характеристики и схемы включения однофазных и трехфазных трансформаторов, электродвигателей переменного и постоянного тока, устройств управления моментом вращения и скоростью вращения вала электродвигателя; уметь: - выбирать тип и марку электродвигателя, трансформатора, реле, контактора из номенклатуры серийно выпускаемых изделий по техническим требованиям, предъявляемым к электромеханической части технологического процесса; - рассчитать требуемые параметры устройства управления электродвигателем; - создать схему электрических соединений проектируемого или модернизируемого электропривода; владеть: навыками программирования параметров частотно-регулируемого привода асинхронного электродвигателя.

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	Электрический привод и средства автоматики	Основы конструирования САУ, Эксплуатация и обслуживание САУ, Преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Электрический привод и средства автоматики

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 объем дисциплины: 7 ЗЕТ
Объем дисциплины: 3 ЗЕТ
<u>Шестой семестр</u>
Объем контактной работы: 60 час.
Лекционная нагрузка: 18 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Расчет магнитных цепей с постоянной и переменной магнитодвижущей силой (2 час.)
Электрические машины переменного тока: формирование вращающегося магнитного поля (2 час.)
Построение векторных диаграмм для однофазного трансформатора (2 час.)
Трансформаторы: однофазный трансформатор в режимах холостого хода, короткого замыкания и при работе на нагрузку (2 час.)
Трехфазный асинхронный двигатель (2 час.)
Асинхронные исполнительные двигатели (2 час.)
Амплитудное, фазовое и амплитудно-фазовое управление исполнительным двигателем (2 час.)
Синхронные электрические машины (2 час.)
Конструкция двигателя постоянного тока (2 час.)
Лабораторные работы: 18 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Исследование характеристик трехфазного электродвигателя с короткозамкнутым ротором (6 час.)
Исследование характеристик конденсаторного электродвигателя переменного тока (4 час.)
Исследование характеристик коллекторного электродвигателя постоянного тока (4 час.)
Исследование характеристик многообмоточного однофазного трансформатора (4 час.)
Практические занятия: 18 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Методика расчета магнитной цепи с постоянной или переменной магнитодвижущей силой (2 час.)
Расчет параметров трансформатора (4 час.)
Потери в электрических машинах. Коэффициент полезного действия электрической машины (2 час.)
Схемы соединений трехфазных трансформаторов (2 час.)
Конструкции асинхронных трехфазных двигателей. Пусковые схемы (2 час.)
Характеристики серийных электроприводов постоянного тока (2 час.)
Конструкции явнополюсных и неявнополюсных синхронных электрических машин (2 час.)
Методика выбора марки асинхронного двигателя (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Расчет параметров обмотки якоря синхронной электрической машины. Влияние насыщения магнитопровода на характеристики машины (6 час.)
Самостоятельная работа: 48 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Характеристика намагничивания трансформатора. Влияние нагрузки на процессы в трансформаторе (4 час.)
Расчет параметров трансформатора (4 час.)
Влияние материала сердечника и конструктивных параметров трансформатора на его электрические характеристики (4 час.)
Переходные процессы в трансформаторе (4 час.)
Регулирование напряжений в трансформаторе. Несимметричная нагрузка трехфазного трансформатора (4 час.)
Потери в электрических машинах. Коэффициент полезного действия электрической машины (4 час.)
Синхронные электрические машины. Устойчивость режимов работы. Схемы пуска (4 час.)
Включение синхронных машин на параллельную работу (4 час.)
Динамические модели механической части электропривода (4 час.)
Конструкция двигателя постоянного тока (4 час.)
Регулировочные характеристики электроприводов постоянного тока (4 час.)
Характеристики серийных электроприводов постоянного тока (4 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)
<u>Объем дисциплины: 4 ЗЕТ</u>
<u>Седьмой семестр</u>
Объем контактной работы: 50 час.

Лекционная нагрузка: 18 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Машины постоянного тока (2 час.)
Генераторы и двигатели с независимым или параллельным возбуждением (2 час.)
Поворотные трансформаторы, сельсины и асинхронные тахогенераторы (2 час.)
Электроприводы с синхронным и вентильно-индукторным двигателями (4 час.)
Системы плавного пуска электродвигателей (2 час.)
Исследование системы регулирования частоты вращения вала асинхронного электродвигателя по закону U/f (4 час.)
Принципы работы преобразователей частоты для частотного регулирования скорости электропривода переменного тока (2 час.)
Лабораторные работы: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Исследование характеристик трехфазного электродвигателя с фазным ротором (4 час.)
Исследование системы плавного пуска асинхронного электродвигателя (4 час.)
Исследование системы регулирования частоты вращения вала асинхронного электродвигателя по закону U/f (4 час.)
Практические занятия: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Реактивный и гистерезисный двигатели. Шаговые двигатели (2 час.)
Конструкции и характеристики вентильных электродвигателей (2 час.)
Реактивно-индукторные двигатели (2 час.)
Системы плавного пуска электродвигателей (2 час.)
Системы регулирования скорости двигателей переменного тока (2 час.)
Выбор силового полупроводникового прибора для работы в регулируемом преобразователе частоты-напряжения (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Изучение нормативной документации по выбору, установке и эксплуатации микропроцессорных систем управления электроприводом, встраиваемых в стационарные и мобильные средства автоматизации и управления технологических процессов (8 час.)
Самостоятельная работа: 58 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Работа нескольких двигателей на общий вал (7 час.)
Переходные процессы в системе с упругими связями (9 час.)
Выбор мощности двигателя для кратковременного и повторно-кратковременного режима работы (7 час.)
Выбор мощности двигателя для следящего привода (7 час.)
Системы охлаждения двигателей и приводов (7 час.)
Обеспечение безотказной работы электропривода (7 час.)
Линейные электроприводы (7 час.)
Микропроцессорные схемы управления частотно-регулируемого привода (7 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

1. Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.
2. Компьютерная обработка результатов измерений в лабораторных работах.
3. Прием домашних заданий в форме «круглого стола» для групп из 5-6 обучающихся.
4. Использование в учебном процессе мультимедиа средств.

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);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

2. Лабораторные занятия:

- лабораторные стенды, автономные и объединенные промышленными сетями;
- компьютеры, объединенные в локальную вычислительную сеть с подключением к Internet, принтеры, программное обеспечение;
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

3. Практические занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер, учебная демонстрационная доска, флюмастеры);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:

- компьютеры, объединенные в локальную вычислительную сеть с подключением к Internet, принтеры;
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:

- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

6. Самостоятельная работа:

- аудитория, оснащенная 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	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. 7-Zip

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

6.1. Основная литература

1. Чернышев, А.Ю. Электропривод переменного тока : учебное пособие / А.Ю. Чернышев, Ю.Н. Дементьев, И.А. Чернышев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет». - 2-е изд. - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 210 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442089> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442089>

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

1. Поляков, С.И. Электромеханические системы : учебное пособие / С.И. Поляков. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2005. - 158 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143092> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143092>

2. Рекус, Г.Г. Электрооборудование производств: Справочное пособие : учебное пособие / Г.Г. Рекус. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 710 с. - ISBN 978-5-4458-7518-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229238> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229238>

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	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.ru	Открытый ресурс
3	Словари и энциклопедии онлайн	http://dic.academic.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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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 «Средства электроавтоматики» 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 или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции.

Лабораторная работа – один из видов занятий, целью которых является получение и развитие практических навыков работы с измерительно-контрольной аппаратурой, реальными объектами управления, учебной и производственной документацией, составление научно-технических отчетов о проведенных исследованиях и испытаниях.

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

- 1) изучение теоретического материала, изложенного в методических указаниях к лабораторной работе (при возникновении вопросов задать их преподавателю);
- 2) выполнение заданий, изложенных в методических указаниях к лабораторной работе, и подготовка ответов на контрольные вопросы;
- 3) обработка результатов экспериментальных исследований, принятие решения о том, достигнуты ли цели, поставленные в указаниях к лабораторной работе, или требуются дополнительные исследования;
- 4) оформление бумажного отчета по лабораторной работе, который включает в себя отражение выполнения заданий лабораторной работы, выводы по результатам исследований, ответы на контрольные вопросы; 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 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. Главным их содержанием является практическая работа каждого обучающегося. 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 от обучающегося преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт. Решение других требует дополнительных знаний, которые обучающийся должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у обучающегося некоторых исследовательских умений.

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.

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); работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: 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;

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение схем; 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 обучающиеся готовятся по следующей схеме:

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

учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Средства электроавтоматики», 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.



УТВЕРЖДЕН
24 сентября 2021 года, протокол ученого совета
университета №2
Сертификат №: 1a 73 60 dc 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.Б.09</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>теоретической механики</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 4 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>экзамен</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

А. В. Алексеев

Заведующий кафедрой теоретической механики

доктор технических наук,
профессор
В. С. Асланов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теоретической механики.
Протокол №2 от 17.09.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель: получение фундаментальных знаний в области теоретической механики, формирующих представления о методах построения математических моделей движения и равновесия механических систем и математических методах, используемых при исследовании полученных моделей.

Задача: формирование практических навыков приложения законов механики к решению инженерных 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)
ОК-5	способностью к самоорганизации и самообразованию	знать: основные понятия, определения, аксиомы и теоремы механики; уметь: применять полученные знания для построения математических моделей движения и/или равновесия механических систем; владеть: навыками приложения законов механики к решению инженерных задач; способностью к самоорганизации и самообразованию.

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-5	Физика, Инженерная и компьютерная графика	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

Объем дисциплины: 4 ЗЕТ
<u>Четвертый семестр</u>
Объем контактной работы: 56 час.
Лекционная нагрузка: 20 час.
<i>Традиционные</i>
Кинематика. Способы задания движения точки (векторный, координатный). Скорость и ускорение точки для различных способов задания движения точки. (1 час.)
Естественный способ задания движения точки. Скорость и ускорение точки. (2 час.)
Круговое движение. Скорость и ускорение при круговом движении точки. Полярная система координат. Кинематика твердого тела. Поступательное движения твердого тела. Скорость и ускорение точек твердого тела при поступательном движении. (1 час.)
Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Скорость и ускорение точки твердого тела при вращении вокруг неподвижной оси. Формула Эйлера. (1 час.)
Плоское движение твердого тела. Скорость точек тела при плоском движении. Угловая скорость вращения плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. Ускорение точек тела при плоском движении. Мгновенный центр ускорений. (2 час.)
Движение твердого тела с одной неподвижной точкой. Углы Эйлера. Скорость и ускорение точки тела при сферическом движении. Свободное движение твердого тела. (1 час.)
Сложение поступательных движений твердого тела. Сложение вращений вокруг пересекающихся осей. Кинематические уравнения Эйлера. (2 час.)
Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей. Теорема о сложении ускорений. (2 час.)
Статика. Сила. Вес тела. Масса тела. Аксиомы механики. Эквивалентные системы сил. Уравновешенная система сил. Две задачи статики. Внешние и внутренние силы. Основное положение статики. Активные силы и реакции связей. Система сходящихся сил. Равновесие системы сходящихся сил. Система параллельных сил. Пара сил. (2 час.)
Момент силы относительно точки и относительно оси. Момент пары сил. Лемма о параллельном переносе силы. Теорема Пуансо. Условия равновесия пространственной системы сил. Равновесие при наличии трения. (2 час.)
Динамика. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Две задачи динамики. Теорема об изменении количества движения материальной точки. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. (2 час.)
Динамика системы материальных точек. Внешние и внутренние силы. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек. Теорема об изменении количества движения и момента количества движения системы материальных точек. Работа силы. Мощность. Теорема об изменении кинетической энергии системы материальных точек. (2 час.)
Практические занятия: 28 час.
<i>Традиционные</i>
Кинематика точки. Способы задания движения. определение скорости и ускорения. (2 час.)
Простейшие движения твердого тела: поступательное и вращательное. (2 час.)
Плоско-параллельное движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей. Определение угловой скорости тела и скорости точек тела. (2 час.)
Плоско-параллельное движение твердого тела. Определение углового ускорения тела и ускорения точек тела. (2 час.)
Сложное движение точки. Определение скоростей. (2 час.)
Сложное движение точки. Определение ускорений. (2 час.)
Статика. Уравнения равновесия системы сил. Определение реакций связей. (2 час.)
Динамика точки: прямолинейное движение. (2 час.)
Динамика точки: криволинейное движение. (2 час.)
Динамика относительного движения точки. (2 час.)
Теорема об изменении главного вектора количеств движения материальной системы. (2 час.)
Теорема об изменении главного момента количеств движения материальной системы (2 час.)
Теорема об изменении кинетической энергии материальной системы. (2 час.)
Теорема об изменении кинетической энергии материальной системы. (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
<i>Традиционные</i>
Прием выполненных индивидуальных расчетно-графических работ (8 час.)
Самостоятельная работа: 52 час.
<i>Традиционные</i>
Расчетно-графическая работа К1: Кинематика точки (6 час.)

Расчетно-графическая работа К3: Кинематический анализ плоского механизма (10 час.)
Расчетно-графическая работа К7: Определение абсолютной скорости и абсолютного ускорения точки (8 час.)
Расчетно-графическая работа С3: Определение реакций опор составной конструкции (система двух тел) (10 час.)
Расчетно-графическая работа Д2: Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки, находящейся под действием переменных сил (8 час.)
Расчетно-графическая работа Д10: Применение теоремы об изменении кинетической энергии к изучению движения механической системы (10 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

Использование традиционных методов и средств обучения.

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:

лекций, бесед, выполнения индивидуальных расчетно-графических работ, обсуждения результатов выполнения практических заданий, выборочного устного опроса.

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 (таблица 4); 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 (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 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 10 (Microsoft)	Microsoft Open License №68795512 от 18.08.2017, Microsoft Open License №87641387 от 01.03.2019, Договор № ЭА-113/16 от 28.11.2016, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017, Договор №15-07/18 от 15.07.2018, Договор №ЭК-37/19 от 21.06.2019, Договор №ЭК-87/21 от 14.12.2021, Лицензионный договор №01/06-19 от 24.06.2019, Сублицензионный договор №35/21 от 19.01.2021
2	MS Office 2016 (Microsoft)	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. Яблонский, А. А. Курс теоретической механики [Текст] : [учеб. пособие для вузов по техн. специальностям]. - М.: Интеграл-Пресс, 2006. - 602, [1]
2. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике [Текст] : учеб. пособие для втузов. - М.: Интеграл-Пресс, 2002. - 382 с.
3. Мещерский, И. В. Задачи по теоретической механике [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. и специальностям в обл. техники и технологий по дисциплине. - СПб., М., Краснодар.: Лань, 2012. - 448 с.

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

1. Маркеев, А.П. Теоретическая механика : [учеб. пособие для мех.- мат. спец. ун-тов]. - М.: Наука, 1990. - 414 с.
2. Сборник коротких задач по теоретической механике : [учеб. пособие для вузов по направлениям и специальностям в обл. техники и технологий. - СПб.: Лань, 2009. - 368 с.
3. Тарг, С. М. Краткий курс теоретической механики [Текст] : учеб. для втузов. - М.: Высш. шк., 1998. - 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	Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета	http://lib.ssau.ru/	Открытый ресурс
2	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
3	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Заявление-21-1706-01024

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 и направлена на получение обучающимися знаний.

Обратная связь лектора с аудиторией устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя и ответов

преподавателя на вопросы обучающихся по ходу лекции.

Практические занятия направлены на формирование у обучающихся предусмотренных рабочей программой компетенций :

усвоение учебного материала; выработки умения применять полученные знания, развитие навыков поиска, анализа и использования необходимой информации для решения задач, производства расчетов, оформления пояснительных записок.

Главным содержанием практических занятий в рамках формируемых компетенций является индивидуальное и коллективное

(совместно с преподавателем) решение обучающимися задач в соответствии с тематикой занятий.

Задания для практических занятий разрабатываются преподавателем и доводятся до обучающихся перед проведением или в начале занятия.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на закрепление и систематизацию знаний, а также на формирование предусмотренных учебной программой компетенций, включает: работу с конспектом лекций; изучение рекомендованной основной и дополнительной литературы, выполнение индивидуальных расчетно-графических работ.

Итоговый контроль знаний проводится в конце семестра в виде экзамена.

В процессе подготовки к экзамену 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.

Основанием для допуска к экзамену является выполнение всех индивидуальных расчетно-графических работ.



УТВЕРЖДЕН

25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 dc 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.Б.12</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3 курс, 5, 6 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>курсовая работа, экзамен, курсовая работа, экзамен</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

доктор технических наук, профессор

А. Н. Крючков

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 «Теория автоматического управления» является формирование и развитие у обучающихся специальных умений, навыков и знаний в области теории управления техническими системами.

Задачи:

1. Обучение основам теории автоматического управления и применению их к задачам расчета статических и динамических характеристик систем автоматического управления (САУ) гидравлических технологических энергетических установок.
2. Приобретение знаний по теории автоматического управления (ТАУ), схемам и принципам действия САУ, по расчету статических и динамических характеристик звеньев, узлов, и систем в целом.

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 работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	знать: основные требования, предъявляемые к функциональным и конструктивным схемам автоматических регуляторов; уметь: читать принципиальные и конструктивные схемы систем автоматического регулирования; владеть: навыками анализа и синтеза систем управления технологическими установками.

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	Религии мира, Основы профессиональной культуры, Современные коммуникативные технологии	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 объем дисциплины: 9 ЗЕТ
Объем дисциплины: 4,5 ЗЕТ
<u>Пятый семестр</u>
Объем контактной работы: 90 час.
Лекционная нагрузка: 28 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Общие сведения по системам автоматического управления (САУ) техническими объектами, их классификация (2 час.)
Регуляторы и их классификация. П-, И-, ПИ-, ПД- и ПИД-регуляторы (2 час.)
Статические характеристики САУ (2 час.)
Динамические характеристики элементов и систем. Методы исследования динамики САУ технических систем (2 час.)
Интегрирующее, апериодическое и дифференцирующее типовые звенья (4 час.)
Колебательное и запаздывающее звенья (2 час.)
Устойчивость САУ. Необходимое и достаточное условие устойчивости (4 час.)
Признак и критерии устойчивости САУ (6 час.)
D-разбиение в плоскости одного параметра (4 час.)
Лабораторные работы: 24 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Исследование переходных и частотных характеристик типовых звеньев САУ (8 час.)
Теоретическое и экспериментальное исследование динамических характеристик рулевого сопла ЖРД (4 час.)
Моделирование характеристик типовых звеньев в программном пакете Matlab Simulink (4 час.)
Выбор параметров и моделирование ПИД-регулятора в программном пакете Matlab Simulink (8 час.)
Практические занятия: 28 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Преобразование Лапласа типовых сигналов и уравнений ТАУ (4 час.)
Метод малых отклонений. Линеаризация характеристик нелинейного гидравлического дросселя (4 час.)
Расчет переходных и частотных характеристик типовых звеньев (4 час.)
Построение логарифмических амплитудных и фазовых частотных характеристик типовых звеньев (4 час.)
Моделирование САУ в переменных состояния (4 час.)
Преобразование структурных схем (4 час.)
Исследование устойчивости САУ с применением критериев устойчивости (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 10 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тестирование по темам дисциплины (10 час.)
Самостоятельная работа: 27 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Статические и астатические регуляторы. Примеры регуляторов прямого и непрямого действия (3 час.)
Понятие о замкнутой и разомкнутой САУ. Виды соединений элементов (3 час.)
D-разбиение в плоскости 2х параметров. Диаграмма Вышнеградского (2 час.)
Работа регулятора уровня прямого действия (3 час.)
Возникновение статической ошибки регуляторов (2 час.)
Работа статического регулятора частоты вращения энергетической установки (3 час.)
Работа астатического регулятора частоты вращения энергетической установки (3 час.)
Работа изодромного регулятора частоты вращения энергетической установки (2 час.)
Составление квадратной матрицы Гурвица (2 час.)
Построение D-разбиения в плоскости одного параметра (2 час.)
Построение асимптотических амплитудной и фазовой частотных характеристик звеньев (2 час.)
Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсовой работы
<i>Активные и интерактивные</i>
Исследование динамических характеристик систем автоматического регулирования (9 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)
Объем дисциплины: 4,5 ЗЕТ
<u>Шестой семестр</u>
Объем контактной работы: 66 час.
Лекционная нагрузка: 22 час.

<i>Активные и интерактивные</i>
Выбор параметров (синтез) ПИД-регулятора. Общие положения (3 час.)
Синтез ПИД-регулятора по логарифмическим частотным характеристикам (2 час.)
Синтез ПИД-регулятора по параметрам разомкнутой системы на частоте среза (2 час.)
Основные источники нелинейностей и типовые нелинейные звенья САУ (2 час.)
Сущность метода гармонической линеаризации (2 час.)
Метод Гольдфарба для определения параметров автоколебаний (2 час.)
Принципы построения дискретных и цифровых САУ. Дискретизация и квантование непрерывного сигнала (3 час.)
Математические основы описания дискретных систем. Разностные уравнения (2 час.)
Дискретная форма ПИД-регулятора (2 час.)
Основные источники нелинейностей и типовые нелинейные звенья САУ (2 час.)
Лабораторные работы: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Исследование нелинейной САУ давления газа (4 час.)
Моделирование дискретной САУ в программном пакете Matlab Simulink (4 час.)
Синтез регуляторов в линейных системах (4 час.)
Практические занятия: 24 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Классические способы построения ПИД-регулятора (6 час.)
Настройка ПИД-регулятора путем задания требуемого собственного оператора системы (6 час.)
Настройка ПИД-регулятора путем задания частоты среза (6 час.)
Получение Z-передаточной функции цифровой САУ (6 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тестирование по темам дисциплины (8 час.)
Самостоятельная работа: 51 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Синтез регуляторов по логарифмическим частотным характеристикам (6 час.)
Фазовый метод: фазовое пространство, построение фазовых траекторий (6 час.)
Применение метода фазовых траекторий для анализа устойчивости систем управления (6 час.)
Анализ устойчивости цифровой САУ по Z-передаточной функции (6 час.)
Синтез ПИД-регулятора классическим методом (6 час.)
Синтез ПИД-регулятора по частоте среза разомкнутой системы (6 час.)
Синтез ПИД-регулятора методом выбора требуемого оператора системы (6 час.)
Определение наличия и параметров автоколебаний в нелинейной системе (6 час.)
Определение дискретной передаточной функции системы с квантователем (3 час.)
Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсовой работы
<i>Активные и интерактивные</i>
Синтез ПИД-регулятора по логарифмической частотной характеристике (9 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:

проблемной лекции (лекционные занятия) новое знание вводится через проблемность вопросов, лекция беседа, групповое обсуждение обзоров научных статей, групповое решение творческих задач, анализ кейсов (обсуждение), представление и обсуждение докладов, вопросов для устного и письменного тестирования, примерных тем рефератов, типовых практических заданий, индивидуальных задач эвристическая беседа.

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 работы:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- «Лаборатория систем управления», оснащенная оборудованием и макетами для выполнения лабораторных работ (учебные стенды для определения переходных и частотных характеристик типовых звеньев);
- аудитория, оснащенная компьютерами с лицензионным программным обеспечением для моделирования систем управления;
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

3. Практические занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение;
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

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. Курсовая работа:

- аудитория, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета;
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);

6. 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.

7. Самостоятельная работа:

- аудитория, 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	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	КОМПАС-3D на 250 мест (Аскон)	Договор №АС381 от 10.11.2015
5	MS Windows 10 (Microsoft)	Microsoft Open License №68795512 от 18.08.2017, Microsoft Open License №87641387 от 01.03.2019, Договор № ЭА-113/16 от 28.11.2016, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017, Договор №15-07/18 от 15.07.2018, Договор №ЭК-37/19 от 21.06.2019, Договор №ЭК-87/21 от 14.12.2021, Лицензионный договор №01/06-19 от 24.06.2019, Сублицензионный договор №35/21 от 19.01.2021

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. Теория линейных систем автоматического регулирования двигателей летательных аппаратов [Электронный ресурс] : [учеб. пособие. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2006. - on-line
2. Давыдов, И. Е. Теория автоматического управления [Электронный ресурс] : интерактив. мультимед. пособие в системе дистанц. обучения "Moodle". - Самара, 2011. - on-line
3. Моделирование процессов управления в технических системах [Электронный ресурс] : [учеб. пособие. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2006. - on-line

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

1. Гаспаров, М. С. Управление в технических системах: основы цифровых систем управления [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2007. - on-line
2. Гимадиев, А. Г. Динамические характеристики систем автоматического регулирования [Текст] : учеб. пособие. - Куйбышев.: КуАИ, 1986. - 59 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	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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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 «Теория автоматического управления» 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 привлечь 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 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.

Курсовая работа – форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков выполнения проектного задания.

Выполнение курсовой работы проводится в целях: выработки умений и приобретения навыков в решении расчетных инженерных задач. Главным их содержанием является работа каждого обучающегося. Подготовка обучающихся к курсовой работе и ее выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед началом выполнения работы.

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. 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 от обучающегося 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 «Теория автоматического управления», 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 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 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 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.

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 бакалавр 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 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; 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 обучающиеся 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.

Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей обучающемуся 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 «Теория автоматического управления», 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.



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.Б.20</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 2 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

В. Н. Илюхин

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели: изучение основ теории автоматизации технологических процессов и производств, а также формирование у обучающихся знаний и умений, позволяющих различать основные виды современных технологических процессов обработки материалов и изделий.

Задачи:

- сформировать базовые знания и основные понятия автоматизации производств;
- рассмотреть основные методы программирования различных процессов обработки изделий.

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 использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Знать: преимущества автоматизации производства перед традиционными методами, особенности построения автоматизированных технологических процессов обработки деталей. Уметь: проводить подготовку и написание управляющих программ для систем контроля и регулирования производственных процессов. Владеть: навыками выполнения основных этапов работ при автоматизации производства.

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	Химия	Метрология, стандартизация и сертификация, Управление качеством, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Химия

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
Объём контактной работы: 54 час.
Лекционная нагрузка: 24 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Цифровизация производства. Индустрия 4.0 (2 час.)
Расширение технологических возможностей металлообрабатывающих станков с ЧПУ (2 час.)
Единый комплекс для автоматизации технологических процессов (2 час.)
Автоматизация сварочных процессов (2 час.)
Технология роботизированной сварки. Фазы роботизированных сварочных работ. Методы обучения и программирования контроллера робота (2 час.)
Вспомогательные элементы автоматизированных сварочных систем (2 час.)
Автоматизация процесса резки (2 час.)
Программирование процессов резки (2 час.)
Применение систем технического зрения (2 час.)
Автоматизация преобразования растровых изображений при разработке управляющих программ для гравировального станка (2 час.)
Построение системы автоматизированной подготовки управляющих программ для упрочнения изделий (2 час.)
Система управления роботизированным технологическим процессом термоупрочнения изделий (2 час.)
Лабораторные работы: 24 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Автоматизированные лазерные системы в машиностроительном производстве (6 час.)
Автоматизация технологических процессов упрочнения деталей в машиностроительном производстве (6 час.)
Составление NC-программ (6 час.)
Автоматизированная сварка деталей (6 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тестирование (6 час.)
Самостоятельная работа: 54 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Современные производственные процессы. Интеграция дополнительных систем в обрабатывающий центр (6 час.)
Смена технологических укладов с последующим резким скачком производительности и ростом экономики (промышленные / индустриальные революции) (6 час.)
Гибкое автоматическое производство. Гибкая производственная система. Формы организации технологических процессов (6 час.)
Классификация промышленных роботизированных систем. Роботы в дуговой сварке (6 час.)
Сварочные роботизированные системы. Виды вспомогательных устройств необходимых для выполнения процесса сварки (6 час.)
Виды промышленной резки металлов. Достоинства и недостатки (6 час.)
Описание CAD- и CAM-систем. Алгоритмы работ с CAD/CAM-системой (6 час.)
Современные методы маркирования изделий в промышленности (6 час.)
Поверхностное упрочнение промышленных изделий (6 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Традиционные образовательные технологии (лекции, тестирование, вопросов для устного опроса выполнение лабораторных работ с элементами исследования, наблюдение, компьютерная обработка результатов измерений в лабораторных работах, использование в учебном процессе мультимедиа средств);

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, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; лабораторной посудой и специальными контрольно-измерительными приборами, необходимыми для выполнения лабораторных работ.

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	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. 7-Zip

2. Adobe Acrobat Reader

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

6.1. Основная литература

1. Чистяков, В. П. Автоматизация листоштамповочных работ в авиастроении [Текст] : учеб. пособие по курсу "Основы автоматизации и механизации в кузнеч.-штамп. цехах". - Куйбышев, 1982. - 86 с.
2. Технология и автоматизация производства радиоэлектронной аппаратуры [Текст] : учеб. для вузов. - М.: Радио и связь, 1989. - 624 с.

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

1. Мурзин, С. П. Лазерные технологии обработки материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2006. - on-line
2. Ярковец, А. И. Основы механизации и автоматизации технологических процессов в самолетостроении [Текст] : учеб. для авиац. спец. вузов. - М.: "Машиностроение", 1991. - 224 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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020, 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 «Типовые технологические процессы автоматизированных производств» применяются следующие виды занятий.

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. 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 описанием задания на лабораторную работу: обучающийся должен внимательно прочесть методическое указание – описание текущей лабораторной работы, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
- 2) выполнение работы: обучающийся должен выполнить поставленные задачи в соответствии с порядком выполнения текущей лабораторной работы и продемонстрировать преподавателю полученные результаты;
- 3) отчет по лабораторной работе, который включает 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 общепрофессиональных компетенций будущего выпускника. Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной активности обучающихся, вызывает 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 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 лабораторных занятиях).

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; 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; аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста; тестирование и др.;

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.

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.

Текущий контроль знаний обучающихся завершается на отчетном занятии, результатом которого является допуск или недопуск обучающегося к зачету по дисциплине. Основанием для допуска к зачету является выполнение и отчет обучающегося по всем лабораторным работам. Зачет проводится согласно положению о текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся, утвержденному ректором университета.



УТВЕРЖДЕН
25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.Б.19</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>технологий производства двигателей</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3 курс, 5 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

А. П. Шулепов

доктор технических наук,
доцент

Заведующий кафедрой технологий производства двигателей

А. И. Хаймович

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологий производства двигателей.
Протокол №11 от 15.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 студентов знаний в области управления качеством и надежностью продукции и производственных процессов и научить использованию этих методов в соответствии с современными требованиями, предъявляемыми к подготовке специалистов по мехатронным и робототехническим комплексам

Задачи:

- приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала знаний в области управления качеством изделий,
- 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-1	способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Знать: способы анализа чертежей деталей, сборочных единиц и изделий с целом Уметь: строить расчетные модели типовых элементов конструкций Владеть: навыками построения расчетных моделей типовых элементов конструкций

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	Метрология, стандартизация и сертификация, Химия	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: 38 час.
Лекционная нагрузка: 18 час.
<i>Традиционные</i>
Тема1.Качество изделия. Роль и значение качества в условиях рыночной экономики (4 час.)
Тема2.Философия качества. Всеобщее управление качеством (TQM) (4 час.)
Тема3.Технологические аспекты управления параметрами качества поверхностного слоя (10 час.)
Практические занятия: 16 час.
<i>Традиционные</i>
ПЗ-1 Надежность как основной показатель качества изделия (4 час.)
ПЗ-2 Физический и схемный методы обеспечения надежности (4 час.)
ПЗ-3 Основные инструменты контроля качества (4 час.)
ПЗ-4 Контрольные карты как инструмент контроля производственного процесса (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
<i>Традиционные</i>
Проведение тестирования (4 час.)
Самостоятельная работа: 34 час.
<i>Традиционные</i>
Методы поверхностного пластического деформирования (12 час.)
Поверхностное легирование (10 час.)
Покрытия для деталей и узлов (12 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:

проблемной лекции (лекционные занятия) новое знание вводится через проблемность вопросов, лекция беседа, групповое обсуждение обзоров научных статей, групповое решение творческих задач, анализ кейсов (обсуждение), представление и обсуждение докладов, эвристическая беседа.

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:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение (таблица 4);

- аудитория, оснащенная 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 (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 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	NX Academic (Siemens)	Рамочный сублицензионный договор №60041185 от 10.10.2011
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	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
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	ANSYS TECS (ANSYS)	ГК № ЭА-13/13 от 26.04.2013, ГК №ЭА 18/12 от 10.05.2012
6	ADEM CAD/CAM/CAPP	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip
2. Adobe Acrobat Reader
3. Антивирус Kaspersky Free
4. Яндекс.Браузер

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

6.1. Основная литература

1. Барвинок, В. А. Менеджмент качества в машиностроении: системы, методы, инструменты [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальности "Упр. качеством"]. - М.: Наука и технологии, 2008. - 383 с.
2. Демин, Ф. И. Технология изготовления основных деталей газотурбинных двигателей [Электронный ресурс] : [учеб. по направлению подгот. бакалавров и магистров "Авиа- и - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2012. - on-line

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

1. Демин, Ф. И. Фундаментальные основы обеспечения геометрической точности при производстве двигателей авиационной и ракетной техники [Текст] : учеб. пособие. - М.: "Машиностроение", 2015. - 241 с.
2. Графические изображения некоторых принципов рационального конструирования в машиностроении [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению подгот. ". - СПб., М., Краснодар.: Лань, 2011. - 203 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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Заявление-21-1706-01024
5	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX	Профессиональная база данных, Лицензионный договор Science Index №SIO-953/2020 от 20.08.2020, ЛИС № 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 «Управление качеством» 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 особенностей 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 компьютерными технологиями и т.д. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента.

Подготовка студентов к практическому занятию осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением или в начале занятия.

Практические занятия имеют большое значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:

- задания иллюстрирующие теоретический материал и носящие воспроизводящий характер;
- задания, предназначенные для овладения различными методами решений и выполняемые в аудитории;
- задания, содержащие элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутриспредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
- индивидуальные задания, выдаваемые на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их на проверку.

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 «Управление качеством», 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.



УТВЕРЖДЕН
24 сентября 2021 года, протокол ученого совета
университета №2
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФИЗИКА

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.Б.08</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>физики</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1, 2 курсы, 2, 3 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>экзамен, экзамен</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат физико-математических наук, доцент

Г. А. Рогожина

Заведующий кафедрой физики

доктор
физико-математических
наук, профессор
И. П. Завершинский

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физики.
Протокол №2 от 20.09.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 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)
ОК-5	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: физическую картину мира, законы классической физики и их математическое выражение. Уметь: вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий, применять физические законы и математические методы для анализа физических явлений. Владеть: методологией проведения физического эксперимента и навыками обработки полученных результатов и оценки погрешностей измерений с применением математического аппарата.

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-5	Инженерная и компьютерная графика	Теоретическая механика, Инженерная и компьютерная графика, 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 объем дисциплины: 9 ЗЕТ
Объем дисциплины: 4 ЗЕТ
<u>Второй семестр</u>
Объем контактной работы: 92 час.
Лекционная нагрузка: 30 час.
<i>Традиционные</i>
Введение. Физические основы механики: Кинематика поступательного движения материальной точки. Кинематика вращательного движения твердого тела. (2 час.)
Законы динамики материальной точки и твердого тела. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй и третий законы Ньютона. Виды сил. (2 час.)
Законы сохранения: Импульс системы. Закон сохранения импульса. Работа и энергия. Кинетическая и потенциальная энергии. Связь потенциальной энергии с консервативной силой. Закон сохранения механической энергии. (2 час.)
Динамика твердого тела: Движение центра масс твердого тела. Кинетическая энергия вращательного движения. Момент инерции тела. Момент силы. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент импульса твердого тела. Гироскопический эффект (4 час.)
Механические колебания: Гармонические колебания. Сложение гармонических колебаний, направленных вдоль одной прямой. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Пружинный, физический и математический маятники. Энергия гармонического осциллятора (2 час.)
Молекулярная физика: Предмет и методы молекулярной физики. Термодинамические параметры состояния. Основное уравнение кинетической теории газов. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Максвелловское распределение молекул по скоростям. (4 час.)
Явления переноса. Длина свободного пробега молекул. Явление диффузии. Явление теплопроводности и вязкости. Вакуум и методы его получения. (2 час.)
Термодинамика: Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота. Первое начало термодинамики. Работа газовых изопроцессов. Молекулярно-кинетическая теория теплоемкостей. Адиабатический процесс (3 час.)
Круговые обратимые процессы. Цикл Карно. Понятие об энтропии. Энтропия идеального газа. Второе начало термодинамики. Статистическое толкование второго начала термодинамики. (3 час.)
Жидкое состояние: Поверхностное натяжение. Давление, вызванное кривизной поверхности жидкости. Явления на границе раздела жидкости и твердого тела. Капиллярные явления. (3 час.)
Твердые тела: Строение кристаллов. Типы кристаллических решеток. Теплоемкость твердых тел. (3 час.)
Лабораторные работы: 24 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тема 01. Определение скорости полета пули методом крутильного баллистического маятника. (4 час.)
Тема 02. Изучение законов поступательного движения по машине Атвуда. (4 час.)
Тема 03. Определение ускорения свободного падения с помощью математического и обратного маятника. (4 час.)
Тема 04. Изучение основного закона динамики вращательного движения твердого тела с помощью маятника Обербека. (4 час.)
Тема 05. Изучение упругого удара шаров. (4 час.)
Тема 06. Экспериментальное определение момента инерции вращающейся системы. (4 час.)
Практические занятия: 30 час.
<i>Традиционные</i>
Тема 01. Кинематика поступательного движения материальной точки Движение материальной точки по окружности. (4 час.)
Тема 02. Динамика материальной точки. Работа силы. Мощность. Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Динамика твердого тела. Закон сохранения импульса системы материальных точек. Момент силы. Закон сохранения момента импульса материальной точки. (4 час.)
Тема 03. Момент импульса твердого тела. Основной закон вращательного движения твердого тела. Момент инерции тела. Теорема Штейнера. Основной закон вращательного движения твердого тела. Кинетическая энергия вращающегося тела. Закон сохранения момента импульса твердого тела. (4 час.)
Тема 04. МКТ. Уравнения идеального газа. Изопроцессы. (4 час.)
Тема 05. Функция распределения молекул по скоростям. Барометрическая формула. (4 час.)
Тема 06. Термодинамика. Тепловая машина. КПД. Цикл Карно. Энтропия. (4 час.)
Тема 07. Механические колебания: Гармонические колебания. Сложение гармонических колебаний, направленных вдоль одной прямой. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний (4 час.)
Тема 08. Твердые тела: Строение кристаллов. Типы кристаллических решеток. Определение теплоемкости твердых тел (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.

<i>Традиционные</i>
Контрольная работа №1 по разделу "Механика" (1 час.)
Контрольный тест №1 по разделу "Механика" (1 час.)
Контрольная работа №2 по разделу "Молекулярная физика" (1 час.)
Контрольный тест №2 по разделу "Молекулярна физика" (1 час.)
Контрольная работа №3 по разделу "Механические колебания и волны" (2 час.)
Контрольный тест №3 по разделу "Механические колебания и волны" (2 час.)
Самостоятельная работа: 16 час.
<i>Традиционные</i>
Применение законов сохранения для анализа явлений удара. Упругий и неупругий удары. Момент импульса материальной точки. Закон сохранения момента импульса (4 час.)
Затухающие механические колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Параметрические колебания. Параметрический резонанс. (4 час.)
Механические волны: Продольные и поперечные волны. Уравнение волны. Волновое уравнение. Скорость распространения волн. Интерференция волн. Стоячие волны (4 час.)
Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние вещества. Эффект Джоуля-Томсона (2 час.)
Фазовые равновесия и превращения. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Тройная точка. Диаграмма состояния вещества. (2 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)
<u>Объём дисциплины: 5 ЗЕТ</u>
<u>Третий семестр</u>
Объём контактной работы: 90 час.
Лекционная нагрузка: 26 час.
<i>Традиционные</i>
Раздел 1. Электрическое поле в вакууме. Электрические свойства тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля. Заряд в электрическом поле. Плотность заряда. Теорема Остроградского-Гаусса, ее применение для точечного заряда. Применение теоремы Остроградского-Гаусса: поле равномерно заряженной сферы, шара, плоскости, нити. (4 час.)
Раздел 2. Проводники в электрическом поле. Свободные заряды в проводниках. Формула напряженности электрического поля вблизи поверхности заряженного проводника. Емкость уединенной проводящей сферы. Конденсаторы: плоский, цилиндрический, сферический. Соединение конденсаторов. (2 час.)
Раздел 3. Постоянный электрический ток. Сила тока и плотность тока в проводнике. Уравнение непрерывности (закон сохранения заряда). Сторонние силы. ЭДС. Закон Ома. Сопротивление проводников. Проводники в сверхпроводящем состоянии. Закон Джоуля-Ленца. (2 час.)
Раздел 4. Магнетизм. Частицы в магнитном поле. Магнитное поле, его свойства. Вектор индукции маг.поля. Силовые линии магнитного поля. Сила Лоренца. Движение заряда в однородном магнитном поле. Эффект Холла. Закон Ампера. Контур с током в магнитном поле. (2 час.)
Раздел 5. Магнитное поле в вакууме. Магнитное поле движущегося заряда. Закон Био-Савара-Лапласа (магнитное поле, создаваемое элементом с током). Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Магнитное поле на оси кругового тока. Магнитное поле соленоида. (2 час.)
Раздел 6. Магнитное поле в веществе. Магнетики: диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Петля Гистерезиса. (2 час.)
Раздел 7. Электромагнитная индукция. Явление электромагнитной индукции: опыты Фарадея и Генри. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Электродвижущая сила индукции. Закон Фарадея. Заряд, протекающий в контуре при изменении магнитного поля. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Токи замыкания и размыкания. (4 час.)
Система Уравнений Максвелла. Интегральная и дифференциальная форма. Физический смысл уравнений. (2 час.)
Интерференция света. Принцип Гюйгенса. Когерентность. Время и длина когерентности. Оптическая длина пути. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Методы наблюдения интерференции. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников (опыт Юнга). Интерференция в тонких пластинках (пленках). Кольца Ньютона. (2 час.)
Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Дифракция в параллельных лучах (дифракция Фраунгофера). Дифракционная решетка. Разрешающая способность спектрального прибора (дифракционной решетки) (2 час.)
Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Формула Рэлея-Джинса. Закон смещения Вина. Квантовая гипотеза Планка. Формула Планка для теплового излучения. (2 час.)
Лабораторные работы: 24 час.
<i>Традиционные</i>
Изучение схемы моста постоянного тока и проверка законов соединения резисторов. (4 час.)
Изучение зависимости ЭДС термопары от температуры. (4 час.)
Определение точки Кюри ферромагнетика. Исследование магнитных свойств ферритов в динамическом режиме с помощью осциллографа. (4 час.)
Определение длины световой волны при помощи колец Ньютона. (4 час.)
Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки. (4 час.)

Тепловое излучение. (4 час.)
Практические занятия: 30 час.
<i>Традиционные</i>
Тема1. Электрическое поле в вакууме. Электрические свойства тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля. Заряд в электрическом поле. Плотность заряда. Теорема Остроградского-Гаусса, ее применение для точечного заряда. Применение теоремы Остроградского-Гаусса: поле равномерно заряженной сферы, шара, плоскости, нити. (2 час.)
Тема 2. Проводники в электрическом поле. Свободные заряды в проводниках. Формула напряженности электрического поля вблизи поверхности заряженного проводника. Емкость уединенной проводящей сферы. Конденсаторы: плоский, цилиндрический, сферический. Соединение конденсаторов. (2 час.)
Тема 3. Постоянный электрический ток. Сила тока и плотность тока в проводнике. Уравнение непрерывности (закон сохранения заряда). Сторонние силы. ЭДС. Закон Ома. Сопротивление проводников. Проводники в сверхпроводящем состоянии. Закон Джоуля-Ленца. (2 час.)
Тема 4. Магнетизм. Частицы в магнитном поле. Магнитное поле, его свойства. Вектор индукции маг.поля. Силовые линии магнитного поля. Сила Лоренца. Движение заряда в однородном магнитном поле. Эффект Холла. Закон Ампера. Контур с током в магнитном поле. (2 час.)
Тема 5. Магнитное поле в вакууме. Магнитное поле движущегося заряда. Закон Био-Савара-Лапласа (магнитное поле, создаваемое элементом с током). Магнитное поле прямолинейного проводника с током. Магнитное поле на оси кругового тока. Магнитное поле соленоида. (2 час.)
Тема 6. Магнитное поле в веществе. Магнетики: диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. (2 час.)
Взаимодействие двух проводников с током. Поток вектора магнитной индукции. Вихревой характер магнитного поля. Закон постоянного тока. (1 час.)
Энергия магнитного поля. Плотность энергии (1 час.)
Тема 7. Уравнение гармонических колебаний: пружинный маятник, математический маятник, электромагнитный контур. Сохранение энергии при гармонических колебаниях. Свободные затухающие колебания. Коэффициент затухания, логарифмический декремент, время релаксации, добротность контура. (4 час.)
Тема 8. Геометрическая оптика. Основные законы геометрической оптики. Эффект полного внутреннего отражения. Линзы (главная и побочная оптические оси, фокус, фокусное расстояние, оптическая сила). Формула тонкой линзы. Построение изображений в тонких линзах. (2 час.)
Интерференция света. Принцип Гюйгенса. Когерентность. Время и длина когерентности. Оптическая длина пути. Условия интерференционных максимумов и минимумов. Методы наблюдения интерференции. Расчет интерференционной картины от двух когерентных источников (опыт Юнга). Интерференция в тонких пластинках (пленках). Кольца Ньютона. (2 час.)
Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Дифракция в параллельных лучах (дифракция Фраунгофера). Дифракционная решетка. Разрешающая способность спектрального прибора (дифракционной решетки) (2 час.)
Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса. (2 час.)
Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Формула Рэлея-Джинса. Закон смещения Вина. Квантовая гипотеза Планка. Формула Планка для теплового излучения. (2 час.)
Фотоэлектрический эффект (внутренний и внешний). Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыт Боте. Масса и импульс фотона. Единство корпускулярных и волновых свойств света. Давление света. Эффект Комптона. (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 10 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тесты по всем разделам (2 час.)
<i>Традиционные</i>
Контрольная работа №1 по разделу "Электростатика" (2 час.)
Контрольная работа №2 по разделу "Электродинамика" (2 час.)
Контрольная работа №3 по разделу "Геометрическая оптика" (2 час.)
Контрольная работа №4 по разделу "Волновая оптика" (2 час.)
Самостоятельная работа: 54 час.
<i>Традиционные</i>
Решение задач по теме "Электрическое поле в вакууме. " (4 час.)
Решение задач по теме "Электрическое поле в диэлектриках." (4 час.)
Решение задач по теме "Конденсаторы. Энергия электрического поля." (4 час.)
Решение задач по теме "Магнитное поле в вакууме." (4 час.)
Решение задач по теме "Взаимодействие двух проводников с током. Поток вектора магнитной индукции. " (4 час.)
Решение задач по теме "Электромагнитная индукция " (8 час.)
Решение задач по теме "Электромагнитная индукция." (8 час.)
Решение задач по теме "Энергия магнитного поля. Плотность энергии" (2 час.)
Решение задач по теме "Колебательный контур" (4 час.)
Решение задач по теме "Геометрическая оптика" (2 час.)
Решение задач по теме "Волновая оптика" (6 час.)
Подготовка к лабораторной работе "Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки." (2 час.)

Подготовка к лабораторной работе "Экспериментальное определение вольт-амперной характеристики вакуумного фотоэлемента и определения его интегральной чувствительности." (2 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. Компьютерная обработка результатов проведения лабораторных работ.
3. Решение задач исследовательского характера на практических занятиях.
4. Прием домашних заданий в форме "круглого" стола для групп из 5-6 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; 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 современным пневмогидравлическим оборудованием.

3. 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.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация.

– помещение, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

5. Контролируемая аудиторная 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	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
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	MATLAB Distributed Computing Server (Mathworks)	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 25/10 от 06.10.2010
5	Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)	Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Яндекс.Браузер
2. Adobe Acrobat Reader

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

6.1. Основная литература

1. Детлаф, А. А. Курс физики [Текст] : [учеб. пособие для вузов]. - М.: Высш. шк., 2001. - 717 с.
2. Трофимова, Т. И. Курс физики [Текст] : учеб. пособие для инж. -техн. специальностей вузов. - М.: Высш. шк., 2000. - 542 с.
3. Иродов, И. Е. Механика. Основные законы [Текст] : [учеб. пособие для физ. специальностей вузов]. - М.: Бином. Лаб. знаний, 2007. - 309 с.
4. Савельев, И. В. Курс физики. - Т. 1 : Механика. Молекулярная физика ; Курс физики. - 1989. Т. 1 . - 350 с.

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

1. Волькенштейн, В. С. Сборник задач по общему курсу физики [Текст] : для студентов техн. вузов. - СПб.: Кн. мир, 2008. - 327 с.
2. Решения задач по курсу общей физики [Текст] : [учеб. пособие для вузов по техн. и технол. направлениям и специальностям. - СПб. ; М. ; Краснодар.: Лань, 2008. - 304 с.
3. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика [Текст] : учеб. пособие. - 1988. - 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	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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
3	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Applied Science & Technology Source компании EBSCO	Профессиональная база данных, Заявление-21-1707-01024

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.



УТВЕРЖДЕН
24 сентября 2021 года, протокол ученого совета
университета №2
Сертификат №: 1a 73 60 dc 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.Б.16</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>физвоспитания</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 1 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

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 №2 от 21.09.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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.

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-7	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. 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 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-7	Элективные курсы по физической культуре и спорту	Элективные курсы по физической культуре и спорту, 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
<u>Первый семестр</u>
Объем контактной работы: 24 час.
Лекционная нагрузка: 6 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
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: 18 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тема 4. Общая физическая подготовка (ОФП). Тема 5. Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта (18 час.)
Самостоятельная работа: 48 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
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 (48 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ 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:

столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбук с выходом в сеть Интернет (электронная информационно-образовательная среда), проектор; экран настенный; доска.

2. Практические занятия:

спортивный зал для проведения занятий по игровым видам спорта:

стойки с баскетбольными кольцами, стойки для волейбольной сетки, волейбольные сетки, спортивный инвентарь (волейбольные, баскетбольные мячи, тренировочные конусы и фишки, манишки, защитная сетка), стол, стул для преподавателя;

плавательный бассейн:

разделительные дорожки, доски для плавания, калабашки для плавания на руках, ласты, лопатки для рук, флажки, настенный секундомер, мячи, психрометр, шкаф для хранения инвентаря, стол, стул для преподавателя;

тренажерный зал:

универсальный тренажерный комплекс, включающий стойки для штанги, скамьи, грифы (20кг.), диски, гантельные грифы, гимнастические коврики, помосты, стойки для дисков, перекладину, параллельные брусья, зеркала, стол, стул для преподавателя;

зал легкой атлетики:

беговая дорожка (30м.), легкоатлетические барьеры, стартовые колодки, перекладина, параллельные брусья, скамья для пресса, стойка для штанги, грифы (20кг.), диски, стол, стул для преподавателя;

зал для занятий спец. мед. группы:

фитболы, степы, гимнастические коврики, гимнастические палки, гантели, скакалки, беговые дорожки, зеркала, стол и стул для преподавателя;

зал аэробики:

фитболы, степы, гимнастические коврики, гимнастические палки, гантели, скакалки, беговые дорожки, зеркала, стол и стул для преподавателя;

игровой спортивный зал для проведения занятий по футболу:

футбольные ворота с сеткой, защитная сетка, тренировочные конусы и фишки, футбольные мячи, манишки, стол и стул для преподавателя;

зал тяжелой атлетики:

стойки для штанги, скамьи, грифы (20кг.), диски, гантельные грифы, гимнастические коврики, помосты, стойки для дисков, перекладину, параллельные брусья, зеркала, стол, стул для преподавателя;

зал гимнастики:

гимнастические брусья, гимнастическая стенка, перекладина, гимнастические кольца, снаряд для опорных прыжков, маты, ковер для вольных упражнений, гимнастическое бревно, параллельные брусья, стол и стул для преподавателя.

3. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации:

столы и стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя, компьютеры с выходом в сеть Интернет, проектор, экран настенный, доска.

4. Помещение для самостоятельной работы:

компьютеры с доступом в сеть Интернет, презентационная техника, учебно-наглядные пособия.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	MS Office 2010 (Microsoft)	Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012
2	Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)	Договор №ЭК-117/20 от 21.12.2020, Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018
3	MS Windows 10 (Microsoft)	Microsoft Open License №68795512 от 18.08.2017, Microsoft Open License №87641387 от 01.03.2019, Договор № ЭА-113/16 от 28.11.2016, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017, Договор №15-07/18 от 15.07.2018, Договор №ЭК-37/19 от 21.06.2019, Лицензионный договор №01/06-19 от 24.06.2019, Сублицензионный договор №35/21 от 19.01.2021

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	https://ssau.ru/files/struct/deps/fiz/progr_fiz_vosp.pdf	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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Заявление-21-1706-01024

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, включенных 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 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 каждого 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 занятий, когда после теоретического изложения материала требуется практическое закрепление знаний (именно по данной теме занятий) путем дальнейшей самостоятельной работы. 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 здоровья, оцениваются по результатам тестирования.



УТВЕРЖДЕН
25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФИЛОСОФИЯ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.Б.03</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>философии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 8 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>экзамен</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

доктор философских наук, профессор

С. А. Лишаев

Заведующий кафедрой философии

доктор философских наук, доцент
А. Ю. Нестеров

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры философии.
Протокол №10 от 16.06.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 состоит в формировании у обучающихся представления о происхождении, природе и роли философии в истории культуры. Достижение этой цели предполагает раскрытие специфики философского способа отношения к действительности и постановки теоретических вопросов. Цель курса достигается через раскрытие основных этапов истории зарубежной и отечественной философии, знакомство с основными областями философского познания и приобщение учащихся к обсуждению широкого круга философских проблем. Изучение курса должно способствовать формированию у обучающихся способности включать вопросы, касающиеся области их профессиональной специализации, в широкий философский контекст, видеть в тех или иных частных проблемах фундаментальные онтологические, эпистемологические, социально-культурные и антропологические проблемы. Знакомство с курсом поможет обучающимся инженерных направлений осуществлять рефлексию над проблемами технического развития и творчества с предельной (философской) позиции. Освоение курса предполагает формирование у обучающихся способности к философской постановке теоретических вопросов и умения логически последовательно и систематически их рассматривать.

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 учащимся 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 учащихся 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 использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	знать: содержание дисциплины "Философия" и иметь представление о возможностях применения ее понятий и теоретических построений в различных науках; основные темы и проблемы философского вопрошания; важнейшие этапы истории зарубежной и отечественной философской мысли и наиболее ярких ее представителей. уметь: за основными философскими понятиями видеть определенную проблему мышления; анализировать и интерпретировать философские тексты; формулировать и аргументировать свою точку зрения в рамках данной дисциплины; вести диалог по актуальным проблемам философии; осуществлять поиск материалов и дополнительной информации; владеть: философским терминологическим аппаратом; основными стратегиями обоснования философских понятий; навыками построения теоретического дискурса.

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	История	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: 46 час.
Лекционная нагрузка: 14 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Природа философского знания. Философия и ее место в культуре (2 час.)
Структура философского знания: онтология, гносеология, логика, социальная философия, этика, эстетика, антропология, аксиология. Общая характеристика и основные проблемы древнегреческой философии (2 час.)
Философия античной классики: Платон и Аристотель. Эллинистическая и древнеримская философия (2 час.)
Общая характеристика и основные проблемы средневековой философии. Философия Возрождения и начала Нового времени. Философия Нового времени (4 час.)
Немецкая классическая философия. Философский иррационализм и становление неклассической философии второй половины 19 в. (А. Шопенгауэр, С. Кьеркегор, Ф. Ницше) (4 час.)
Практические занятия: 26 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Природа философского знания (4 час.)
Философия в системе культуры (4 час.)
Философское вопрошание и связность проблемно-тематического поля философии (2 час.)
Философия античной классики: Платон и Аристотель (4 час.)
Философия Древнего Рима (2 час.)
Философия Нового времени (2 час.)
Немецкая классическая философия (4 час.)
Герменевтическая философия (2 час.)
Философский иррационализм как новый путь философии (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
<i>Традиционные</i>
консультирование по подготовке докладов и конспектов (0 час.)
консультирование по подготовке докладов и конспектов (6 час.)
Самостоятельная работа: 26 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Критический идеализм И. Канта (1 час.)
<i>Традиционные</i>
Онтология и основные аспекты проблемы бытия (1 час.)
Сознание как философская проблема (1 час.)
Проблемы теории познания (1 час.)
Понятие науки. Специфика научного познания (1 час.)
Философия техники: проблемы и направления (1 час.)
Общество как философская проблема (1 час.)
Философия культуры: основные проблемы и направления (1 час.)
Человек как философская проблема (1 час.)
Понятие морали и основные проблемы этики как философской дисциплины (1 час.)
Эстетический идеализм (1 час.)
Философия Просвещения (1 час.)
Позитивизм и неопозитивизм (1 час.)
Философия марксизма, неомарксизм (1 час.)
подготовка докладов (6 час.)
конспектирование первоисточников (6 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные методы: проблемная лекция, лекция в диалоговом режиме, проведение дискуссий, эвристических бесед в рамках семинарских (практических) занятий, подготовка и презентация докладов 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 (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

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader
2. Яндекс.Браузер

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

6.1. Основная литература

1. Батури, В.К. Философия : учебник для бакалавров / В.К. Батури. - Москва : Юнити-Дана, 2016. - 343 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426490>
2. Философия : учебник / под ред. В.П. Ратникова ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 671 с. - (Серия «Золотой фонд российских учебников»). – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446491>

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

1. Лишаев, С.А. История русской философии: Курс лекций : учебное пособие / С.А. Лишаев. - 2-е изд., испр. - Москва : Директ-Медиа, 2013. - Ч. I. С древнейших времен до середины XIX века.. - 275 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214405> (10.10.2018).
2. Лишаев, С.А. История русской философии: Курс лекций : учебное пособие / С.А. Лишаев. - Москва : Директ-Медиа, 2013. - Ч. II Кн. 1. Вторая половина XIX века (Философская мысль в пореформенной России) . - 225 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214406>
3. Лишаев, С.А. История русской философии: Курс лекций : учебное пособие / С.А. Лишаев. - Москва : Директ-Медиа, 2013. - Ч. II, Кн. 2. Вторая половина XIX века (Н.Ф. Федоров, П.Д. Юркевич, В.С. Соловьев). - 239 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214407>
4. Рассел, Б.А. Избранные труды / Б.А. Рассел ; пер. В.В. Целищев, В.А. Суровцев. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2009. - 263 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57529>
5. Штёкль, А. История средневековой философии / А. Штёкль. - Москва : Директ-Медиа, 2012. - 219 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=36319>
6. Трубецкой, С.Н. Курс истории древней философии / С.Н. Трубецкой. - Москва : Директ-Медиа, 2009. - 1049 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=36310>

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	Университетская библиотека онлайн	http://biblioclub.ru	Открытый ресурс
3	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.ru/	Открытый ресурс
4	ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/	Открытый ресурс
5	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	http://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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

3	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Заявление-21-1706-01024

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 привлечь 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 конспектированных 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 СРС, 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.



УТВЕРЖДЕН
24 сентября 2021 года, протокол ученого совета
университета №2
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ХИМИЯ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.Б.07</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>химии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 2 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат химических наук, доцент

И. Ю. Рощупкина

Заведующий кафедрой химии

доктор технических наук,
профессор
И. А. Платонов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры химии.
Протокол №1 от 21.09.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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-1	способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Знать основные понятия, законы и теории химии. Уметь проводить расчеты основных параметров химических процессов и систем и прогнозировать влияние на них различных факторов. Владеть приемами описания химических процессов, используемых для изготовления продукции требуемого качества, с применением справочной 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-1	-	Метрология, стандартизация и сертификация, Типовые технологические процессы автоматизированных производств, Управление качеством, 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
Второй семестр
Объём контактной работы: 50 час.
Лекционная нагрузка: 22 час.
<i>Традиционные</i>
Основные понятия и законы химии (2 час.)
Энергетика химических процессов (2 час.)
Самопроизвольность протекания химических процессов (2 час.)
Скорость химической реакции (2 час.)
Механизм протекания химической реакции (2 час.)
Теория электролитической диссоциации (2 час.)
Равновесия в водных растворах слабых электролитов и малорастворимых соединений (2 час.)
Общие свойства растворов (2 час.)
Гальванический элемент (2 час.)
Электролиз (2 час.)
Коррозия (2 час.)
Лабораторные работы: 24 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Классы неорганических соединений (4 час.)
Химическое равновесие (4 час.)
Определение средней скорости химической реакции с использованием объёмного метода анализа (4 час.)
Ионные равновесия в растворах (4 час.)
Ряд стандартных электродных потенциалов (4 час.)
Электролиз (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Термодинамические и кинетические закономерности протекания химических процессов (2 час.)
Особенности протекания химических процессов в растворах в электрохимических системах (2 час.)
Самостоятельная работа: 22 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Количественные расчеты по уравнениям реакций (2 час.)
Расчеты в химической термодинамике (4 час.)
Расчеты в химической кинетике (4 час.)
Расчеты при описании свойств растворов (4 час.)
Расчеты при описании электрохимических систем и процессов (4 час.)
Описание химических процессов с использованием уравнений реакций в ионно-молекулярной форме (2 час.)
Описание окислительно-восстановительных процессов методом ионно-электронного баланса (2 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ 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 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, Договор №15-07/18 от 15.07.2018, Договор №18-12/18 от 18.12.2018, Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018
4	Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)	Договор №ЭК-117/20 от 21.12.2020, Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018

5	MS Windows 10 (Microsoft)	Microsoft Open License №68795512 от 18.08.2017, Microsoft Open License №87641387 от 01.03.2019, Договор № ЭА-113/16 от 28.11.2016, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017, Договор №15-07/18 от 15.07.2018, Договор №ЭК-37/19 от 21.06.2019, Договор №ЭК-87/21 от 14.12.2021, Лицензионный договор №01/06-19 от 24.06.2019, Сублицензионный договор №35/21 от 19.01.2021

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip
2. Яндекс.Браузер

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. Глинка, Н. Л. Общая химия [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. Классы неорганических соединений [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2017. - on-line
2. Энергетика химических реакций [Электронный ресурс] : [практикум по общ. химии]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2011. - on-line
3. Химическое равновесие [Электронный ресурс] : [метод. указания к лаб. работе]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2016. - on-line
4. Химическая кинетика [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2012. - on-line
5. Электрохимические процессы [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работам по химии. - 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	Словари и энциклопедии онлайн	http://dic.academic.ru	Открытый ресурс
2	Электронный каталог научно-технической библиотеки 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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
3	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020, 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 «Химия» включает следующие виды учебных 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 студентом самостоятельно, необходимо обратиться 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.



УТВЕРЖДЕН
24 сентября 2021 года, протокол ученого совета
университета №2
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЭКОЛОГИЯ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.Б.04</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>экологии и безопасности жизнедеятельности</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 4 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат химических наук, доцент

В. В. Варфоломеева

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 №2 от 21.09.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель – привить студентам экологическое мышление, способность оценивать свои действия в условиях неопределённости и риска, и принимать решения с точки зрения прогнозирования нежелательного воздействия на окружающую среду.

Задачи:

дать базовые естественнонаучные понятия для создания представления о единстве всех составляющих биосферы, месте человека в биосфере и проблемах, вызванных воздействием на среду обитания промышленностью, энергетикой, транспортом;

обучить основам анализа принимаемых управленческих решений путём определения и расчёта вероятностей возникновения различных рисков, существующей и создаваемой новой техники и цифровых технологий в соответствии с Федеральным законом об охране атмосферного воздуха (с изменениями на 11 июня 2021 года) и Федеральным законом от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 02.07.2021) об охране окружающей среды;

развить способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.

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	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знать: основные виды чрезвычайных ситуаций военного, природного и техногенного характера; методы обеспечения защиты населения в чрезвычайных ситуациях военного характера, планирование мероприятий по гражданской обороне. Уметь: прогнозировать виды и уровни воздействия поражающих факторов на человека. Владеть: способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистем в ходе своей общественной 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	-	Безопасность жизнедеятельности, 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
<u>Четвертый семестр</u>
Объем контактной работы: 34 час.
Лекционная нагрузка: 18 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Лекция - дискуссия. Экологическое мышление на стадии системного проектирования жизненного цикла технических систем. Цифровые технологии в экологии. (4 час.)
<i>Традиционные</i>
Основы промышленной экологии. Понятие системы в экологии. Первый и второй законы термодинамики применительно к экосистемам. (2 час.)
Взаимоотношения организмов и среды обитания. Экология сообществ (синэкология). Ниша. (2 час.)
Биосфера и человек. Основные составляющие атмосферы и биосферы. (2 час.)
Виды негативного воздействия на окружающую среду. Загрязнение недр и почв. Загрязнение окружающей среды шумом, электромагнитными и ионизирующими полями и другими видами физических воздействий. (2 час.)
Состояние атмосферного воздуха населённых мест. Источники загрязнения, основные загрязнители, способы снижения негативного воздействия. (2 час.)
Состояние водных объектов. Источники загрязнения, основные загрязнители, способы снижения негативного воздействия. (2 час.)
Методы анализа объектов окружающей среды. (2 час.)
Лабораторные работы: 10 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Исследование процесса рассеивания промышленных выбросов вредных веществ в атмосфере. (4 час.)
Установление предельно-допустимого выброса и определение границ санитарно-защитной зоны предприятия (4 час.)
Нормирование вредных веществ в атмосферном воздухе и основные методы очистки (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тема по выбору студентов в соответствии с направлением подготовки. (6 час.)
Самостоятельная работа: 74 час.
<i>Традиционные</i>
Экозащитные технологии и техника. Цифровые технологии в обеспечении экологической безопасности. (10 час.)
Основы экологического права и профессиональная ответственность. (6 час.)
Международное сотрудничество в области природопользования и охраны окружающей среды. (6 час.)
Подготовка к защите контролируемой самостоятельной работы студентов. (15 час.)
Нормативная и нормативно-техническая документация в природоохранной деятельности. (10 час.)
Техногенные и экологические риски в природно-технических системах. (10 час.)
Экологическая оценка жизненного цикла традиционных источников энергии. (10 час.)
Экологическая и производственная безопасность технологических процессов и технических систем. (7 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Групповые (интерактивные) технологии обучения (работа в группах постоянного и сменного состава) применяются во время выполнения лабораторных работ.

Исследовательские технологии, информационно-коммуникационные технологии, технологии портфолио реализуются в виде научно-исследовательской работы с последующим представлением результатов на конференции по желанию студентов.

На лекциях и лабораторных работах развивается критическое мышление.

Цифровые технологии используются во время выполнения контролируемой аудиторной 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. Используется учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, классная доска.

2. Лабораторные работы. Имеется учебная аудитория, оснащенная компьютерами, учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся и преподавателя).

3. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа. Используется учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся и преподавателя).

4. 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

1. Яндекс.Браузер

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

6.1. Основная литература

1. Тулякова, О.В. Экология : учебное пособие / О.В. Тулякова. - Москва : Директ-Медиа, 2013. - 182 с. - ISBN 978-5-4458-5884-3 ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229845>
2. Основы инженерной экологии : учебное пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, В.В. Гутенов, Л.Н. Фесенко ; под ред. В.В. Денисова. - Ростов-на-Дону : Издательство «Феникс», 2013. - 624 с. : ил., схем., табл. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-21011-6 ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599>

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

1. Исследование экологического риска процесса рассеивания выбросов в атмосферу промышленными предприятиями [Электронный ресурс] : метод. указания / Федер. агентство по образованию, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева ; [сост. О. А. Сенина, С. С. Козий, Т. Б. Козий]. - Самара, 2006. - on-line – Режим доступа: <http://repo.ssau.ru/handle/Metodicheskie-materialy/Issledovanie-ekologicheskogo-riska-processa-rasseivaniya-vybrossov-v-atmosferu-promyshlennymi-predpriyatiyami-Elektronnyi-resurs-metod-ukazaniya-72193>
2. Экология: теория и практика : учебное пособие / Е.В. Романюк, А.С. Губин, В.И. Корчагин, М.Э. Мерчалова. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. - 140 с. - ISBN 978-5-89448-933-9 ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141983>

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Числовые и картографические данные о состоянии окружающей среды	http://www.ecogodoklad.ru/ecodata/Default.aspx	Открытый ресурс
2	Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации	http://www.mnr.gov.ru	Открытый ресурс
3	ФГБУ "Приволжское УГМС". Мониторинг загрязнения окружающей среды	http://pogoda-sv.ru/cgms/	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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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)

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Изучение дисциплины «Экология» связано с посещением студентами обязательных аудиторных занятий: лекций, лабораторных работ и контролируемой аудиторной самостоятельной работы. Кроме того, учебным планом предусматривается внеаудиторное выполнение самостоятельной работы.

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.

На лекциях и лабораторных работах рассматриваются базовые вопросы программы курса, составленной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. Вместе с тем, некоторые (менее сложные для изучения) вопросы программы выносятся на самостоятельную проработку студентами с использованием для этого рекомендуемой литературы.

При пропуске лекционных занятий необходимо законспектировать материал пропущенной лекции с применением рекомендуемой литературы и конспектов присутствовавших на лекции студентов. Пропущенные лабораторные занятия подлежат обязательной аудиторной отработке в иное, оговоренное с преподавателем время.

Рекомендации по работе с учебным материалом

Для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине необходимо регулярно разбирать материалы лекций по конспекту и учебным пособиям (см. списки основной и дополнительной литературы), ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», информационных справочных систем и профессиональных баз данных (см. раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины).

При чтении учебно-методических материалов необходимо разделять четыре основные установки:

- 1) информационно-поисковую (решается задача – найти, выделить искомую информацию из общего объема);
- 2) усваивающую (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами излагаемые автором сведения, так и логику его рассуждений);
- 3) аналитико-критическую (читатель стремится осмыслить материал, проанализировав его и определив свое отношение к нему);
- 4) творческую (создает у читателя готовность в том или ином виде использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику).

С наличием различных установок обращения к учебно-методическим материалам связано существование и нескольких видов чтения:

- 1) библиографическое - просмотривание каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей и т.п.;
- 2) просмотровое - используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;
- 3) ознакомительное - подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель - познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;
- 4) изучающее - предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;
- 5) аналитико-критическое и творческое чтение - два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе - поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее - именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

После лекции рекомендуется ознакомиться с содержанием нормативных документов, на звание которых озвучивалось во время занятия. В случае необходимости нужно обращаться к преподавателю за разъяснениями по непонятному материалу.

В первую очередь следует обратить

внимание на основные понятия курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить ана-логичные примеры самостоятельно. При рассмотрении опасных и вредных факторов следует придерживаться схемы: идентификация фактора; количественная оценка и/или определение риска воздействия; поиск возможных путей снижения негативного действия фактора; разработка рациональных мер защиты.

При изучении материала следует переходить к следующему вопросу только после полного и правильного уяснения предыдущего, воспроизводя на бумаге все теоретические выкладки и вычисления (в том числе и те, которые на лекции опущены и даны для самостоятельного изучения).

Самостоятельное изучение материала по учебнику полезно сопровождать дополнением конспекта лекций (на специально отведенных полях). Там же следует фиксировать возникающие вопросы для консультации с преподавателем.

Резльтирующие выводы рекомендуется в конспекте выделять (например, цветом), чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Усвоению материала помогает составление опорного перечня, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые понятия. Это упрощает запоминание основных положений как отдельных лекций, так и предмета в целом, а также может служить постоянным справочником для студента в дальнейшем.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Лабораторные работы проводятся в специализированном классе, с установленным оборудованием. Лабораторные занятия сопровождают и поддерживают лекционный курс. Лабораторные занятия направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений студентов. Перед лабораторным занятием студент должен (предварительно узнав у преподавателя наименование следующей по порядку работы) ознакомиться с методическими указаниями к данной лабораторной работе, изучить теоретическую часть, ответить на вопросы, приведенные в методических указаниях.

Работа с литературой

Необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой и электронными ресурсами – это большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебной литературы и информационных ресурсов рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс (см. раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины). Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. Первичное - это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятого слова. Содержание не всегда может быть понято после первичного чтения. Задача вторичного чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания.

Основные советы:

- составить систематизированный (что необходимо для семинаров, что – для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру) перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться;
- обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге и информационному ресурсу (при написании курсовых и дипломных работ это позволит сэкономить время).
- разобраться, какие разделы (главы книг) следует читать более внимательно, а какие – просто просмотреть.
- при составлении перечня литературы следует посоветоваться с преподавателями и научным руководителем (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время;
- прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

Подготовка к текущему и промежуточному контролю

Текущий контроль знаний проводится в форме тестирования, устного опроса по темам.

Часть разделов изучаемой дисциплины, выносятся на самостоятельное изучение. Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине, и проходит в следующих режимах:

1. в устной форме по данной теме;
2. тестовый контроль (контролируемая аудиторная самостоятельная работа);
3. включение предлагаемых для самостоятельного изучения вопросов в перечень вопросов билетов к зачету (экзамену).

Для подготовки к зачёту студенту необходимо прочитать конспект лекций, повторить материал, изученный на лабораторных занятиях, прочитать основную литературу по дисциплине.

При подготовке к зачёту рекомендуется использовать не только литературные

источники, но и периодическую печать, интернет-ресурсы, личные наблюдения, консультации опытных специалистов и т.п.

Правила оформления студенческих работ

Студенческие работы выполняются в соответствии с требованиями СТО СГАУ 02068410-004 «Общие требования к учебным текстовым документам».



УТВЕРЖДЕН

25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 dc 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ САУ**

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.16</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 8 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

В. Н. Илюхин

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 «Эксплуатация и обслуживание САУ» является приобретение обучающимися умения в полной мере использовать систему инженерно-технических и организационных мероприятий, обеспечивающих наиболее эффективное использование возможностей гидравлических и пневматических приводов, минимальные простои при техническом обслуживании и эксплуатации, а также высокий процент исправности и готовности к работе при минимальных затратах.

Задачи:

- приобретение знаний, умений и навыков в области эксплуатации и обслуживания технологических машин и оборудования, необходимых для профессиональной деятельности выпускника.

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 участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	знать: требования, предъявляемые к рабочим жидкостям приводов; средства измерения, записи и анализа параметров рабочей среды; уметь: проводить статистические расчеты для составления проектной и рабочей технической документации по эксплуатационному обслуживанию в области автоматизации технологических процессов и производств; владеть: навыками проведения измерений и анализа записей параметров рабочей среды и разработки проектной и рабочей технической документации по эксплуатационному обслуживанию в области автоматизации технологических процессов и производств.

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	Средства электроавтоматики, Основы конструирования САУ, Преддипломная практика, Электрический привод и средства автоматики	Основы конструирования САУ, Преддипломная практика, 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
<u>Восьмой семестр</u>
Объем контактной работы: 36 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Характерные неисправности при работе гидронасосов и гидромоторов и способы их устранения (1 час.)
Характерные неисправности при работе гидроцилиндров и способы их устранения (1 час.)
Типы гидроаппаратуры по конструктивному исполнению (1 час.)
Номенклатура рабочих жидкостей для гидравлических систем (1 час.)
Требования, предъявляемые к рабочим жидкостям (1 час.)
Средства измерения, записи и анализа параметров рабочей среды приводов: давления, расхода и температуры (1 час.)
Способы и оборудование для определения относительной вязкости жидкости (1 час.)
Способы и оборудование для определения чистоты рабочей жидкости (1 час.)
Принципы организации технологического процесса технического обслуживания (1 час.)
Разновидности эксплуатационного ремонта (1 час.)
Номенклатура мероприятий системы планово-предупредительных ремонтов (1 час.)
Перечень контрольно-регулирующих работ, их классификация и состав (1 час.)
Мероприятия по предупреждению загрязнения окружающей среды, правила и периодичность контроля средств обслуживания (1 час.)
Регламенты технического обслуживания и технология ремонта гидро- пневмооборудования (1 час.)
Методы статистического прогнозирования потребности в эксплуатационных ремонтах и заменах агрегатов (1 час.)
Методы разработки календарных графиков технического обслуживания и ремонта (1 час.)
Лабораторные работы: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Лабораторная работа 1. Измерение, запись и анализ параметров рабочей среды приводов: давления, расхода, температуры (4 час.)
Лабораторная работа 2. Устранение характерных неисправностей гидронасосов, гидромоторов, гидро- пневмоцилиндров (4 час.)
Лабораторная работа 3. Контрольно-регулирующие работы гидро- пневмооборудования, заправка агрегатов эксплуатационными материалами (4 час.)
Лабораторная работа 4. Определение относительной вязкости жидкости (2 час.)
Лабораторная работа 5. Определение чистоты рабочей жидкости (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Тестирование по темам дисциплины (4 час.)
Самостоятельная работа: 36 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Изучение теоретических основ концепции сбора и анализа информации о параметрах технологических процессов («Индустрия 4.0») на примере существующих современных высокотехнологичных производств с учетом износа оборудования (36 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:

лекции беседы, группового обсуждения обзоров современных технологических процессов обслуживания и ремонта машиностроительного оборудования, тестирования, вопросов для устного опроса. Выполнение лабораторных работ с элементами инновационного подхода.

Компьютерная обработка результатов измерений в лабораторных работах.

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 современным пневмогидравлическим оборудованием.

3. 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.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация.

– помещение, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

5. Контролируемая аудиторная 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	LabView (National Instruments)	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013

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. Макаровский, И. М. Основы технической эксплуатации и диагностики авиационной техники [Электронный ресурс] : учеб. пособие: [для межевз. использования]. - Самара.: СГАУ, 2004. - on-line

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

1. Давыдов, И. Е. Теория автоматического управления [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - 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	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.ru	Открытый ресурс
3	Словари и энциклопедии онлайн	http://dic.academic.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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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 «Эксплуатация и обслуживание САУ» 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 привлечь 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 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 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 обучающихся 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 выпускника.

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 магистрант может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на лабораторных 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; 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 обучающиеся 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.

Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей обучающемуся 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.



УТВЕРЖДЕН
24 сентября 2021 года, протокол ученого совета
университета №2
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.17</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>физвоспитания</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1, 2, 3 курсы, 1, 2, 3, 4, 5 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет, зачет, зачет, зачет, зачет</u>

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

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 №2 от 21.09.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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.

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-7	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. 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 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-7	Физическая культура и спорт	Физическая культура и спорт, 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 объем дисциплины: 328 час.
Объем дисциплины: 60 час.
<u>Первый семестр</u>
Объем контактной работы: 44 час.
Практические занятия: 44 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Общая физическая подготовка (ОФП). Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта. (44 час.)
Самостоятельная работа: 16 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Основы здорового образа жизни. Методические и практические основы физического воспитания. Учебный труд студентов и возможности повышения его эффективности средствами физической культуры. Спорт в системе физического воспитания. Профессионально-прикладная физическая подготовка. (16 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)
Объем дисциплины: 76 час.
<u>Второй семестр</u>
Объем контактной работы: 68 час.
Практические занятия: 68 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Общая физическая подготовка (ОФП). Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта. (68 час.)
Самостоятельная работа: 8 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Основы здорового образа жизни. Методические и практические основы физического воспитания. (8 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)
Объем дисциплины: 76 час.
<u>Третий семестр</u>
Объем контактной работы: 68 час.
Практические занятия: 68 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Общая физическая подготовка (ОФП). Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта. (68 час.)
Самостоятельная работа: 8 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Учебный труд студентов и возможности повышения его эффективности средствами физической культуры. (8 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)
Объем дисциплины: 76 час.
<u>Четвертый семестр</u>
Объем контактной работы: 68 час.
Практические занятия: 68 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Общая физическая подготовка (ОФП). Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта. (68 час.)
Самостоятельная работа: 8 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Спорт в системе физического воспитания. (8 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)
Объем дисциплины: 40 час.
<u>Пятый семестр</u>
Объем контактной работы: 34 час.
Практические занятия: 34 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Общая физическая подготовка (ОФП). Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта. (34 час.)
Самостоятельная работа: 6 час.

<i>Активные и интерактивные</i>
Профессионально-прикладная физическая подготовка (6 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ 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:

стойки с баскетбольными кольцами, стойки для волейбольной сетки, волейбольные сетки, спортивный инвентарь (волейбольные, баскетбольные мячи, тренировочные конусы и фишки, манишки, защитная сетка), стол, стул для преподавателя;

плавательный бассейн:

разделительные дорожки, доски для плавания, калабашки для плавания на руках, ласты, лопатки для рук, флажки, настенный секундомер, мячи, психрометр, шкаф для хранения инвентаря, стол, стул для преподавателя;

тренажерный зал:

универсальный тренажерный комплекс, включающий стойки для штанги, скамьи, грифы (20кг.), диски, гантельные грифы, гимнастические коврики, помосты, стойки для дисков, перекладину, параллельные брусья, зеркала, стол, стул для преподавателя;

зал легкой атлетики:

беговая дорожка (30м.), легкоатлетические барьеры, стартовые колодки, перекладина, параллельные брусья, скамья для пресса, стойка для штанги, грифы (20кг.), диски, стол, стул для преподавателя;

зал для занятий спец. мед. группы:

фитболы, степы, гимнастические коврики, гимнастические палки, гантели, скакалки, беговые дорожки, зеркала, стол и стул для преподавателя;

зал аэробики:

фитболы, степы, гимнастические коврики, гимнастические палки, гантели, скакалки, беговые дорожки, зеркала, стол и стул для преподавателя;

игровой спортивный зал для проведения занятий по футболу:

футбольные ворота с сеткой, защитная сетка, тренировочные конусы и фишки, футбольные мячи, манишки, стол и стул для преподавателя;

зал тяжелой атлетики:

стойки для штанги, скамьи, грифы (20кг.), диски, гантельные грифы, гимнастические коврики, помосты, стойки для дисков, перекладину, параллельные брусья, зеркала, стол, стул для преподавателя;

зал гимнастики:

гимнастические брусья, гимнастическая стенка, перекладина, гимнастические кольца, снаряд для опорных прыжков, маты, ковер для вольных упражнений, гимнастическое бревно, параллельные брусья, стол и стул для преподавателя.

2. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации:

столы и стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя, компьютеры с выходом в сеть Интернет, проектор, экран настенный, доска.

3. Помещение для самостоятельной работы:

компьютеры с доступом в сеть Интернет, презентационная техника, учебно-наглядные пособия.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)	Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018

2	MS Windows 10 (Microsoft)	Microsoft Open License №68795512 от 18.08.2017, Microsoft Open License №87641387 от 01.03.2019, Договор № ЭА-113/16 от 28.11.2016, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017, Договор №15-07/18 от 15.07.2018, Договор №ЭК-37/19 от 21.06.2019, Лицензионный договор №01/06-19 от 24.06.2019, Сублицензионный договор №35/21 от 19.01.2021
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. 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_vo_sp.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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Заявление-21-1706-01024

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, включенных 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 обучающихся предполагает проработку теоретического материала в качестве подготовки к тестовому контролю.



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРИВОД И СРЕДСТВА АВТОМАТИКИ

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.05.01</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3, 4 курсы, 6, 7 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет, экзамен</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

Ю. А. Федотов

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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 выработка у обучающихся подхода к выбору и применению средств электрического привода и электроавтоматики при проектировании систем автоматического управления.

Задачи дисциплины:

дать знания, необходимые современному специалисту в области автоматизации производственных процессов, о принципах работы, характеристиках и способах применения электродвигателей переменного и постоянного тока, частотно-регулируемых приводов, реле и других средств электроавтоматики;

научить выбирать тип и марку электродвигателя, трансформатора, реле, контактора из номенклатуры серийно выпускаемых изделий;

привить навыки программирования параметров частотно-регулируемого привода асинхронного электродвигателя.

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 участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	знать: - принципы работы, характеристики и схемы включения однофазных и трехфазных трансформаторов, электродвигателей переменного и постоянного тока, устройств управления моментом вращения и скоростью вращения вала электродвигателя; уметь: - выбирать тип и марку электродвигателя, трансформатора, реле, контактора из номенклатуры серийно выпускаемых изделий по техническим требованиям, предъявляемым к электромеханической части технологического процесса; - рассчитать требуемые параметры устройства управления электродвигателем; - создать схему электрических соединений проектируемого или модернизируемого электропривода; владеть навыками: - программирования параметров частотно-регулируемого привода асинхронного электродвигателя.

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	Средства электроавтоматики	Средства электроавтоматики, Основы конструирования САУ, Эксплуатация и обслуживание САУ, Преддипломная практика, 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 объем дисциплины: 7 ЗЕТ
Объем дисциплины: 3 ЗЕТ
<u>Шестой семестр</u>
Объем контактной работы: 60 час.
Лекционная нагрузка: 18 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Расчет магнитных цепей с постоянной и переменной магнитодвижущей силой (2 час.)
Электрические машины переменного тока: формирование вращающегося магнитного поля (2 час.)
Построение векторных диаграмм для однофазного трансформатора (2 час.)
Трансформаторы: однофазный трансформатор в режимах холостого хода, короткого замыкания и при работе на нагрузку (2 час.)
Трехфазный асинхронный двигатель (2 час.)
Асинхронные исполнительные двигатели (2 час.)
Амплитудное, фазовое и амплитудно-фазовое управление исполнительным двигателем (2 час.)
Синхронные электрические машины (2 час.)
Конструкция двигателя постоянного тока (2 час.)
Лабораторные работы: 18 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Исследование характеристик трехфазного электродвигателя с короткозамкнутым ротором (6 час.)
Исследование характеристик конденсаторного электродвигателя переменного тока (4 час.)
Исследование характеристик коллекторного электродвигателя постоянного тока (4 час.)
Исследование характеристик многообмоточного однофазного трансформатора (4 час.)
Практические занятия: 18 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Методика расчета магнитной цепи с постоянной или переменной магнитодвижущей силой (2 час.)
Расчет параметров трансформатора (4 час.)
Потери в электрических машинах. Коэффициент полезного действия электрической машины (2 час.)
Схемы соединений трехфазных трансформаторов (2 час.)
Конструкции асинхронных трехфазных двигателей. Пусковые схемы (2 час.)
Характеристики серийных электроприводов постоянного тока (2 час.)
Конструкции явнополюсных и неявнополюсных синхронных электрических машин (2 час.)
Методика выбора марки асинхронного двигателя (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Расчет параметров обмотки якоря синхронной электрической машины. Влияние насыщения магнитопровода на характеристики машины (6 час.)
Самостоятельная работа: 48 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Характеристика намагничивания трансформатора. Влияние нагрузки на процессы в трансформаторе (4 час.)
Расчет параметров трансформатора (4 час.)
Влияние материала сердечника и конструктивных параметров трансформатора на его электрические характеристики (4 час.)
Переходные процессы в трансформаторе (4 час.)
Регулирование напряжений в трансформаторе. Несимметричная нагрузка трехфазного трансформатора (4 час.)
Потери в электрических машинах. Коэффициент полезного действия электрической машины (4 час.)
Синхронные электрические машины. Устойчивость режимов работы. Схемы пуска (4 час.)
Включение синхронных машин на параллельную работу (4 час.)
Динамические модели механической части электропривода (4 час.)
Конструкция двигателя постоянного тока (4 час.)
Регулировочные характеристики электроприводов постоянного тока (4 час.)
Характеристики серийных электроприводов постоянного тока (4 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)
<u>Объем дисциплины: 4 ЗЕТ</u>
<u>Седьмой семестр</u>
Объем контактной работы: 50 час.

Лекционная нагрузка: 18 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Машины постоянного тока (4 час.)
Генераторы и двигатели с независимым или параллельным возбуждением (2 час.)
Поворотные трансформаторы, сельсины и асинхронные тахогенераторы (2 час.)
Электроприводы с синхронным и вентильно-индукторным двигателями (4 час.)
Системы плавного пуска электродвигателей (2 час.)
Принципы работы преобразователей частоты для частотного регулирования скорости электропривода переменного тока (4 час.)
Лабораторные работы: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Исследование характеристик трехфазного электродвигателя с фазным ротором (4 час.)
Исследование системы плавного пуска асинхронного электродвигателя (4 час.)
Исследование системы регулирования частоты вращения вала асинхронного электродвигателя по закону U/f (4 час.)
Практические занятия: 12 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Реактивный и гистерезисный двигатели. Шаговые двигатели (2 час.)
Конструкции и характеристики вентильных электродвигателей (2 час.)
Реактивно-индукторные двигатели (2 час.)
Системы плавного пуска электродвигателей (2 час.)
Системы регулирования скорости двигателей переменного тока (2 час.)
Выбор силового полупроводникового прибора для работы в регулируемом преобразователе частоты-напряжения (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Изучение нормативной документации по выбору, установке и эксплуатации микропроцессорных систем управления электроприводом, встраиваемых в стационарные и мобильные средства автоматизации и управления технологических процессов (8 час.)
Самостоятельная работа: 58 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Работа нескольких двигателей на общий вал (7 час.)
Переходные процессы в системе с упругими связями (9 час.)
Выбор мощности двигателя для кратковременного и повторно-кратковременного режима работы (7 час.)
Выбор мощности двигателя для следящего привода (7 час.)
Системы охлаждения двигателей и приводов (7 час.)
Обеспечение безотказной работы электропривода (7 час.)
Линейные электроприводы (7 час.)
Микропроцессорные схемы управления частотно-регулируемого привода (7 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

1. Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.
2. Компьютерная обработка результатов измерений в лабораторных работах.
3. Прием домашних заданий в форме «круглого стола» для групп из 5-6 обучающихся.
4. Использование в учебном процессе мультимедиа средств.

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);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

2. Лабораторные занятия:

- лабораторные стенды, автономные и объединенные промышленными сетями;
- компьютеры, объединенные в локальную вычислительную сеть с подключением к Internet, принтеры, программное обеспечение;
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

3. Практические занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер, учебная демонстрационная доска, флوماстеры);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:

- компьютеры, объединенные в локальную вычислительную сеть с подключением к Internet, принтеры;
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:

- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

6. Самостоятельная работа:

- аудитория, оснащенная 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	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. 7-Zip

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

6.1. Основная литература

1. Никитенко, Г.В. Электропривод производственных механизмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Никитенко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5845>. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5845>
2. Чернышев, А.Ю. Электропривод переменного тока : учебное пособие / А.Ю. Чернышев, Ю.Н. Дементьев, И.А. Чернышев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет». - 2-е изд. - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 210 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442089> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442089>

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

1. Поляков, С.И. Электромеханические системы : учебное пособие / С.И. Поляков. - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2005. - 158 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143092> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143092>
2. Рекус, Г.Г. Электрооборудование производств: Справочное пособие : учебное пособие / Г.Г. Рекус. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 710 с. - ISBN 978-5-4458-7518-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229238> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229238>

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	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.ru	Открытый ресурс
3	Словари и энциклопедии онлайн	http://dic.academic.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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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 «Электрический привод и средства автоматики» 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 или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции.

Лабораторная работа – один из видов занятий, целью которых является получение и развитие практических навыков работы с измерительно-контрольной аппаратурой, реальными объектами управления, учебной и производственной документацией, составление научно-технических отчетов о проведенных исследованиях и испытаниях.

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

- 1) изучение теоретического материала, изложенного в методических указаниях к лабораторной работе (при возникновении вопросов задать их преподавателю);
- 2) выполнение заданий, изложенных в методических указаниях к лабораторной работе, и подготовка ответов на контрольные вопросы;
- 3) обработка результатов экспериментальных исследований, принятие решения о том, достигнуты ли цели, поставленные в указаниях к лабораторной работе, или требуются дополнительные исследования;
- 4) оформление бумажного отчета по лабораторной работе, который включает в себя отражение выполнения заданий лабораторной работы, выводы по результатам исследований, ответы на контрольные вопросы; 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 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. Главным их содержанием является практическая работа каждого обучающегося. 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 от обучающегося преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт. Решение других требует дополнительных знаний, которые обучающийся должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у обучающегося некоторых исследовательских умений.

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.

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); работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: 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;

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение схем; 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 обучающиеся готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие

темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Электрический привод и средства автоматики», 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.



УТВЕРЖДЕН
25 июня 2021 года, протокол ученого совета
университета №12
Сертификат №: 1a 73 60 de 00 01 00 00 03 34
Срок действия: с 26.02.2021г. по 26.02.2022г.
Владелец: проректор по учебной работе
А. В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЭЛЕКТРОНИКА

Код плана	<u>150304.62-2021-О-ПП-4г00м-14</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств</u>
Профиль (программа)	<u>Мехатронные и робототехнические комплексы</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.12</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>автоматических систем энергетических установок</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 4 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>экзамен</u>

Самара, 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 200 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 27 марта 2015 г. N 36578

Составители:

кандидат технических наук, доцент

Ю. А. Федотов

доктор технических наук,
член-корреспондент
российской академии
наук

Заведующий кафедрой автоматических систем энергетических установок

Е. В. Шахматов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок.
Протокол №10 от 28.05.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Мехатронные и робототехнические комплексы) С.
А. Матюнин

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Электроника» является формирование профессиональных компетенций, необходимых в области применения электронных полупроводниковых приборов и устройств на их основе.

Задачами изучения дисциплины являются:

- получение знаний о принципах работы полупроводниковых и других приборов электроники, формирование у обучающихся знаний в области применения этих приборов;
- формирование у обучающихся умения производить выбор приборов электроники по их характеристикам;
- овладение навыками испытания приборов электроники, включая элементы микропроцессорных устройств, используемых в средствах управления технологическими процессами.

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 собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	знать: принципы работы полупроводниковых и иных приборов, входящих в состав оборудования для управления технологическими процессами; характеристики электронных приборов средств автоматизации и управления; типовые и предельно допустимые режимы работы электронных приборов средств автоматизации и управления; уметь: использовать справочную литературу по электронным приборам средств автоматизации и управления; грамотно выбрать электронный прибор по его характеристикам или подобрать подходящий аналог, обеспечивающий требуемую надежность оборудования; ориентироваться в перспективах развития электронных приборов; владеть навыками: определения работоспособности электронного оборудования; моделирования электронных компонентов.
ПК-6	способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа	знать: типовые и предельно допустимые режимы работы электронных приборов средств автоматизации и управления; методы диагностики и испытаний электронных приборов средств автоматизации и управления; уметь: выбрать метод и методику измерения характеристик электронного оборудования; пользоваться стандартным и специализированным измерительным оборудованием; владеть навыками: определения работоспособности электронного оборудования.

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	Общая электротехника, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Общая электротехника, Гидропривод и средства автоматики, Автоматизация управления жизненным циклом продукции, Информационные технологии автоматизированных производств, Робототехнические средства аэрокосмических установок, Диагностика и надежность САУ, Интеллектуальная робототехника, Основы конструирования САУ, Основы надёжности САУ, Спецкурс программирования в LabVIEW, Прикладная механика, Интегрированные информационные технологии, Автоматика гидравлических систем, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, SCADA системы, Основы алгоритмических языков программирования
2	ПК-6	Общая электротехника, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Общая электротехника, Диагностика и надежность САУ, Основы надёжности САУ, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, 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
<u>Четвертый семестр</u>
Объем контактной работы: 54 час.
Лекционная нагрузка: 14 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Полупроводники: материалы, собственная и примесная проводимости, энергетическая зонная диаграмма. Симметричный и несимметричный р-п - переход: свойства, вольт-амперная характеристика (2 час.)
Полупроводниковые диоды: структура, вольт-амперная и вольт-кулоновая характеристики. Контакт металл-полупроводник. Диод Шоттки (2 час.)
Биполярные транзисторы: структура, принцип работы, вольт-амперные характеристики в схемах включения ОЭ, ОБ, ОК (2 час.)
Тиристоры: структуры, принципы работы, вольт-амперные характеристики, схемы включения (2 час.)
Ключевой и аналоговый режимы работы транзисторов. Тепловые параметры. Цепи задания рабочей точки (2 час.)
Операционные усилители: параметры, передаточная характеристика, амплитудно-частотная характеристика (2 час.)
Базовые логические элементы. Серии цифровых микросхем (2 час.)
Лабораторные работы: 18 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Изучение стенда для снятия характеристик электронных приборов на базе установки NI ELVIS (2 час.)
Исследование вольт-амперных характеристик полупроводниковых выпрямительных диодов (2 час.)
Исследование вольт-амперных характеристик биполярных транзисторов (2 час.)
Исследование вольт-амперных характеристик полевых транзисторов (2 час.)
Исследование характеристик оптронов (2 час.)
Исследование вольт-амперных характеристик полупроводниковых туннельных диодов (2 час.)
Исследование базовых логических элементов (2 час.)
Исследование триггеров на цифровых микросхемах (2 час.)
Исследование цифровых счетчиков и делителей частоты (2 час.)
Практические занятия: 18 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Расчет схемы параметрического стабилизатора напряжения (2 час.)
Расчет параметров эквивалентной схемы биполярного транзистора по справочным данным (2 час.)
Изучение характеристик полевых транзисторов с управляющим р-п -переходом и с изолированным затвором (2 час.)
Изучение схем управления динисторами и тиристорами (2 час.)
Изучение схем задания рабочей точки биполярного транзистора (2 час.)
Изучение схем базовых логических элементов основных серий цифровых микросхем (2 час.)
Расчет схем управления индикаторами на светодиодных матрицах (2 час.)
Изучение схем универсальных цифровых регистров (2 час.)
Изучение схем аналоговых и цифровых компараторов (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Генераторы гармонических колебаний на транзисторах (2 час.)
Генераторы импульсов на микросхемах (2 час.)
Самостоятельная работа: 18 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Характеристики и справочные параметры полупроводниковых диодов (2 час.)
Характеристики и справочные параметры биполярных транзисторов (2 час.)
Характеристики и справочные параметры полевых транзисторов (2 час.)
Индикаторы на светодиодах и светодиодных матрицах, электролюминесцентные знаковые индикаторы (2 час.)
Обратные связи в усилителях. Масштабирующие усилители, интегратор, аналоговый дискриминатор (2 час.)
Схемы ограничителей напряжения сигнала (2 час.)
Серии цифровых микросхем (2 час.)
Параллельные и сдвиговые регистры на триггерах (2 час.)
Схемы включения, принцип работы и характеристики интегральных стабилизаторов напряжения (2 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

1. Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.
2. Использование электронных информационных ресурсов при проведении лабораторных занятий и при подготовке к ним.
3. Получение навыков практической профессиональной работы с измерительной аппаратурой и компьютерными компонентами и системами.
4. Использование в учебном процессе мультимедиа средств.

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);
 - аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
2. Лабораторные работы:
 - лабораторные стенды;
 - компьютеры, объединенные в локальную вычислительную сеть с подключением к Internet, принтеры, программное обеспечение;
 - аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
3. Практические занятия:
 - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер, учебная демонстрационная доска, флюмастеры);
 - аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
4. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
 - компьютеры, объединенные в локальную вычислительную сеть с подключением к Internet, принтеры;
 - аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
 - аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
6. Самостоятельная работа:
 - аудитория, оснащенная 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	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. 7-Zip

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

6.1. Основная литература

1. Кузовкин, В.А. Электроника. Электрофизические основы, микросхемотехника, приборы и устройства : учебник / В.А. Кузовкин. - Москва : Логос, 2011. - 328 с. - (Новая Университетская Библиотека). - ISBN 5-98704-025-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89796> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89796>
2. Федоров, С.В. Электроника : учебник / С.В. Федоров, А.В. Бондарев ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : ОГУ, 2015. - 218 с. : табл., граф., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1368-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438991> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438991>

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

1. Промышленная электроника : учебное пособие / сост. Д.Д. Михайлов, А.Н. Миляшов, А.В. Васильев, Р.Ф. Сабитов и др. - Казань : Издательство КНИТУ, 2008. - 81 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259020> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259020>
2. Легостаев, Н.С. Микроэлектроника : учебное пособие / Н.С. Легостаев, К.В. Четвергов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2013. - 172 с. : ил. - Библиогр.: с.158. - ISBN 978-5-4332-0073-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480611> – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480611>

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	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.ru	Открытый ресурс
3	Словари и энциклопедии онлайн	http://dic.academic.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	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

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	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
2	Электронно-библиотечная система eLibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 , 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 «Электроника» 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 или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции.

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. Главным их содержанием является практическая работа каждого обучающегося. 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 от обучающегося преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт. Решение других требует дополнительных знаний, которые обучающийся должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у обучающегося некоторых исследовательских умений.

Лабораторная работа – один из видов занятий, целью которых является получение и развитие практических навыков работы с измерительно-контрольной аппаратурой, реальными объектами управления, учебной и производственной документацией, составление научно-технических отчетов о проведенных исследованиях и испытаниях.

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

- 1) изучение теоретического материала, изложенного в методических указаниях к лабораторной работе (при возникновении вопросов задать их преподавателю);
- 2) выполнение заданий, изложенных в методических указаниях к лабораторной работе, и подготовка ответов на контрольные вопросы;
- 3) обработка результатов экспериментальных исследований, принятие решения о том, достигнуты ли цели, поставленные в указаниях к лабораторной работе, или требуются дополнительные исследования;
- 4) оформление бумажного отчета по лабораторной работе, который включает в себя отражение выполнения заданий лабораторной работы, выводы по результатам исследований, ответы на контрольные вопросы; 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.

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); работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;

- для закрепления и систематизации знаний: 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;

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение схем; 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 обучающиеся готовятся по следующей схеме:

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

Работа

с дополнительной учебной и научной литературой.

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