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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
CAD - СИСТЕМЫ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.10
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент — В. В. Волоцуев

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой космического машиностроения — А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью данной дисциплины является изучение студентами современных средств автоматизированного проектирования ракетно-космической техники. Дисциплина включает в себя изучение базовых навыков использования CAD/CAE систем для создания твёрдотельных моделей ракетно-космической техники и проведения инженерных расчетов.
Задачами освоения дисциплины являются:
- знакомство с основными элементами CALS-технологий;
- знакомство с принципами твёрдотельного моделирования с использованием CAD/CAE –систем;
- получение навыков создания твёрдотельных моделей ракетно-космической техники в среде Solid Works;
- получение навыков создания твёрдотельных моделей ракетно-космической техники в среде PTC CREO;
- получение навыков создания твёрдотельных моделей ракетно-космической техники в среде Компас-3Д.

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-11	способностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов	Знать: - принцип организации современных CALS-технологий; - номенклатуру современных CAD/CAE систем. - принципы создания твёрдотельных моделей с помощью средств автоматизированного проектирования. Уметь: - классифицировать и идентифицировать программные продукты, относящиеся к ALS-технологиям. Владеть: - навыками анализа современных CALS-технологий.
ПК-6	способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати	Знать: - основные приемы создания твёрдотельных компонентов моделей деталей в CAD-средах; - основные приемы организации сопряжений твёрдотельных моделей деталей в CAD-средах; - основные приемы получения чертежей в CAD-средах. Уметь: - разрабатывать модели геометрических фигур в различных CAD-средах. Владеть: - навыками создания файлов деталей в CAD-средах; - навыками создания файлов сборок в CAD-средах; - навыками создания чертежей в CAD-средах

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица 2

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

1	ПК-11	Инженерная и компьютерная графика, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Основы автоматизированного проектирования, Основы конструкции изделий аэрокосмической техники, Основы конструкции магистральных нефтегазопроводов, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2	ПК-6	Инженерная и компьютерная графика, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	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
Четвертый семестр
Объем контактной работы: 58 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
Активные и интерактивные
Принципы построения моделей объемных деталей в CAD-средах (2 час.)
Принципы организации файлов сборок из деталей в CAD-средах (2 час.)
Принципы создания проектно-конструкторских чертежей в CAD-средах (2 час.)
Традиционные
Знакомство с CALS-технологиями (4 час.)
Принципы организации твёрдотельных компьютерных моделей объемных инженерных объектов (2 час.)
Лабораторные работы: 40 час.
Традиционные
Базовые инструменты создания твердотельных моделей деталей ракетно-космической техники в среде Solid Works (4 час.)
Базовые инструменты создания твердотельных моделей деталей ракетно-космической техники в среде PTC CREO (4 час.)
Базовые инструменты создания твердотельных моделей деталей ракетно-космической техники в среде Компас-3D (4 час.)
Способы создания твердотельных моделей сборок ракетно-космической техники в среде Solid Works (4 час.)
Способы создания твердотельных моделей сборок ракетно-космической техники в среде PTC CREO (4 час.)
Способы создания твердотельных моделей сборок ракетно-космической техники в среде Компас-3D (4 час.)
Способы создания чертежей ракетно-космической техники в среде Solid Works (4 час.)
Способы создания чертежей ракетно-космической техники в среде PTC CREO (4 час.)
Способы создания чертежей ракетно-космической техники в среде PTC CREO (4 час.)
Использование инструментов анализа для построения твёрдотельных моделей в CAD-средах (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Традиционные
Контрольная работа по созданию моделей деталей в CAD-средах (2 час.)
Контрольная работа по созданию моделей сборок в CAD-средах (2 час.)
Контрольная работа по созданию чертежей в Компас-3D (2 час.)
Самостоятельная работа: 50 час.
Традиционные
Повторение материала лекционных занятий (20 час.)
Подготовка к лабораторным занятиям и отчётам по ним (30 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

В учебном процессе на лекционных занятиях используется мультимедиа оборудование, позволяющее наглядно демонстрировать учебные материалы, в частности динамических процессов в области проектирования, конструирования и производства ракетно-космической техники. В некоторых лабораторных работах используются инновационные программные пакеты интерактивного проектирования космических аппаратов, разработанные на кафедре космического машиностроения.
На лабораторных занятиях студентам предлагается решение проектных задач, адаптированных под начальные курсы, с использованием автоматизированных средств вычисления.

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:
- компьютерный центр кафедры космического машиностроения в ауд. 405 и 306 корпуса ЭИК с доступом в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета;

3. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер);
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4. Самостоятельная работа:
- компьютерный центр кафедры космического машиностроения в ауд. 405 и 306 корпуса ЭИК с доступом в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета;
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

5. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
- компьютерный центр кафедры космического машиностроения в ауд. 405 и 306 корпуса ЭИК с доступом 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	Компас-3D	ГК №ЭА 16/11 от 31.05.2011, ГК №ЭА 35/10 от 19.10.2010, ГК №ЭА-24/14 от 17.06.2014, Договор № АС250 от 10.10.2017
4	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012
5	Pro Engineer (PTC)	ГК №ЭА 36/10 от 15.10.2010
6	SolidWorks (Dassault Systemes)	ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012
7	Kaspersky для виртуальных сред (Kaspersky Lab)	Договор №ЭК-117/20 от 21.12.2020

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. Чемпинский, Л. А. Компьютерное моделирование в CAD/CAM ADEM [Электронный ресурс] : [учеб. пособие для вузов по направлениям и специальностям в обл. техники и технологии. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2010. - on-line

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

1. Ч. 1 ; Лабораторный практикум по проектированию элементов двигателей с использованием параметрического моделирования и CAD/CAE [Электронный ресурс] : . - Самара.: Изд-во СГАУ, 2007. Ч. 1. - on-line

2. Юмашев, Л. П. Устройство ракет-носителей (вспомогательные системы) [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара, 1999. - 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	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	Система Росметод	Информационная справочная система, Договор № 2241 на подключение информационно-образовательной программы
3	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
5	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Договор № 113-П от 29.06.2018

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.
Лабораторные занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, и компьютерными технологиями. 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. Текущий контроль знаний студентов проводят в виде отчетов о выполнении лабораторных работ. Текущий контроль знаний завершается на отчётных занятиях, результатом которого является допуск или недопуск студента к зачёту или экзамену по дисциплине. Зачёт и экзамен проводятся согласно положению, утвержденному ректором университета.
Самостоятельная работа, обеспечивает подготовку к текущим аудиторным занятиям. В самостоятельную работу входит: повторение материала лекционных занятий; подготовка к лабораторным занятиям и отчётам по ним.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ЯЗЫКИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.01.02
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

инженер (окз 2141.9) М. Ю. Гоголев

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой космического машиностроения А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью преподавания дисциплины является изучение и практическое освоение основ алгоритмизации инженерных и математических задач, приобретение навыков программирования на языке Object Pascal. Изучение начинается с обзора различных методологий (парадигм) разработки программного обеспечения. Подробно рассматривается объектно-ориентированная парадигма программирования и ее реализация в языке Object Pascal. Далее рассматривается стандартная библиотека классов Object Pascal и методология создания программ с её помощью.
При проведении лабораторных работ основной упор делается на освоение методологии создания программ с использованием библиотеки классов Object Pascal для получения законченных программ.
Задачи:
приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала знаний и навыков разработки алгоритмов и законченных программ для решения инженерных задач;
освоение методологии разработки программ с использованием объектно-ориентированной парадигмы;
приобретение навыков разработки программ в RAD системах, на примере языка Object Pascal и RAD системы Lazarus.

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-9	владением методами информационных технологий, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	знать: основные парадигмы разработки программного обеспечения. уметь: применять различные парадигмы программирования для разработки программного обеспечения. владеть: современными методами разработки программного обеспечения.
ПК-4	готовностью выполнять научно-исследовательские работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня, и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний	знать: особенности реализации объектно-ориентированной парадигмы в языке Object Pascal. уметь: составлять алгоритмы для решения инженерных задач на языке Object Pascal. владеть: навыками разработки программ с применением объектно-ориентированной парадигмы программирования.

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-9	Информационные технологии, Языки программирования	Языки программирования, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

2	ПК-4	Языки программирования	Вычислительная механика, Научно-исследовательская работа, Технология программирования, Конечно-элементное моделирование конструкций, Объектно-ориентированное программирование, Численные методы и методы оптимизации, Учебная исследовательская работа студента, Языки программирования, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Второй семестр
Объем контактной работы: 68 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
Традиционные
Обзор языков программирования высокого уровня. Общие принципы разработки программного обеспечения на языках высокого уровня. (2 час.)
Основные парадигмы программирования. Императивное программирование. Структурное программирование. Функциональное программирование. Декларативное программирование. Объектно-ориентированного программирование. (2 час.)
Объектно-ориентированное программирование в языке Object Pascal. Класс. Объект. (2 час.)
Исключительные ситуации. Классы исключительных ситуаций. (2 час.)
Потоковый ввод-вывод. Классы для работы с потоками. (2 час.)
Библиотека LCL. Структура. Принципы разработки приложений. (2 час.)
Лабораторные работы: 50 час.
Активные и интерактивные
Динамическая память и указатели. Использование динамических переменных. (4 час.)
Динамические структуры данных. Связные списки. (4 час.)
Основы объектно-ориентированного программирования. (4 час.)
Структурированная обработка ошибок. (2 час.)
Ввод-вывод с помощью потоков. Класс Tstream. (2 час.)
Стандартные потоки. Создание программ-фильтров. (4 час.)
Основы работы в RAD Lazarus. Создание графических интерфейсов. (4 час.)
Компоненты TCheckBox, TRadioGroup, TRadioButton, TPanel, TGroupBox. (2 час.)
Компоненты. TMemo. TListBox. TComboBox. (2 час.)
Проектирование пользовательского интерфейса. Создание меню. (2 час.)
Проектирование пользовательского интерфейса. Создание панели инструментов. (2 час.)
Графические возможности Lazarus. (4 час.)
Отображение табличных данных. Использование компонентов TStringGrid и TDrawGrid. (4 час.)
Графические возможности Lazarus. Создание анимации. (4 час.)
Хранение параметров программ. Класс TIniFile. (2 час.)
Традиционные
Библиотека LCL. Структура и основные классы. (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Подготовка к сдаче зачета по дисциплине (4 час.)
Тестирование (2 час.)
Самостоятельная работа: 40 час.
Традиционные
Подготовка к выполнению лабораторных работ (40 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме: лекций, тестирования, вопросов для устного опроса, типовых заданий для лабораторных работ.

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

5.1 Описание материально-технической базы

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

2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная компьютерами/ноутбуками 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; 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 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Lazarus
2. Adobe Acrobat Reader

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

6.1. Основная литература

1. Павловская, Т. А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня : Практикум: Учебное пособие для вузов. - СПб..: Питер, 2006. - 316 с.
2. Фаронов, В.В. Delphi : Программирование на языке высокого уровня : Учебник для вузов. - СПб..: Питер, 2007. - 640 с.

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

1. Работа в среде визуального программирования Lazarus [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2016. - on-line
2. Хомоненко, А. Д. Delphi 7 [Текст]. - СПб..: БХВ-Петербург, 2004. - 1200 с.
3. Бакнелл, Д.М. Фундаментальные алгоритмы и структуры данных в Delphi : Пер. с англ. яз.. - М., СПб..: ДиаСофтЮП, Питер, 2006. - 557с.

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Сайт русскоязычного сообщества Freepascal	http://freepascal.ru/download/book/express_course_Lazarus_v67.pdf	Открытый ресурс
2	Сайт русскоязычного сообщества Freepascal	http://freepascal.ru/download/book/lazarus_osnovy/osnovy_programmirovanija_v_srede_lazarus.pdf	Открытый ресурс
3	Сайт русскоязычного сообщества Freepascal	http://freepascal.ru/download/book/tutorial_fpc&lazarus.pdf	Открытый ресурс
4	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
5	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

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 применяется традиционный для высшей школы тип лекций — информационный. Лекции проводятся с использованием объяснительный-иллюстративного метода изложения, с использованием презентационных материалов.

Лабораторные работы проводятся в интерактивной форме. При необходимости материал, плохо усваиваемый студентами, дополнительно разбирается преподавателем для всей группы непосредственно во время выполнения лабораторной работы.
Лабораторные работы должны выполняться последовательно, т. к. каждая следующая лабораторная работа использует материал предыдущих.

Самостоятельная работа студентов заключается в подготовке к выполнению лабораторных работ. Подготовка к выполнению лабораторных работ заключается в чтении методических указаний к лабораторным работам и выполнению заданий к лабораторным работам.
Подготовку к зачету следует выделить как особый вид самостоятельной работы, которая состоит в том что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Текущий контроль знаний студентов в семестре осуществляется на каждом занятии (отчет по лабораторным работам) и завершается на отчетном занятии, результатом которого является допуск или недопуск студента к зачету по дисциплине. Основанием для допуска к зачету является выполнение и отчет студента по всем лабораторным работам. Итоговый контроль знаний проводится в конце семестра в виде зачета

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.11
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	высшей математики
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат физико-математических наук, доцент — С. П. Безгласный

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой высшей математики — В. В. Любимов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики.
Протокол №7 от 07.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

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

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-3	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	Знать: - основные методы решения систем линейных уравнений. Уметь: -решать типовые задачи. Владеть: -современной терминологией аналитической геометрии.

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	Линейная алгебра	Физика, Теоретическая механика, Математический анализ, 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
Объем контактной работы: 38 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
Активные и интерактивные
Кривые второго порядка. Гипербола. Парабола. (1 час.)
Поверхности второго порядка в трехмерном пространстве. Распадающиеся поверхности. Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. (1 час.)
Конусы второго порядка. Эллипсоиды и гиперболоиды. (1 час.)
Параболоиды. Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка. (1 час.)
Сечения поверхностей второго порядка (1 час.)
Традиционные
Векторы в трехмерном пространстве, операции сложения и умножения на число. Равенство двух векторов. Свободный вектор. Координаты вектора. Вычисление длины вектора. (2 час.)
Линейная зависимость векторов. Коллинеарные и компланарные векторы. Базис. Разложение вектора по другим векторам. Аффинная система координат. (2 час.)
Скалярное произведение векторов, его свойства. Угол между векторами. Проекция одного вектора на другой. (1 час.)
Векторное произведение двух векторов, его свойства. Вычисление векторного произведения через определитель третьего порядка. Площадь треугольника и параллелограмма. (1 час.)
Смешанное произведение трех векторов, его свойства. Объем параллелепипеда, построенного на трех векторах. Вычисление смешанного произведения через определитель третьего порядка. (1 час.)
Прямая на плоскости. Общее уравнение. Уравнение с угловым коэффициентом. Уравнение в отрезках. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Угол между прямыми на плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых. (1 час.)
Плоскость в трехмерном пространстве. Общее уравнение плоскости. Уравнение в отрезках. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки. Вектор нормали. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. (1 час.)
Прямая в пространстве. Общие уравнения прямой в пространстве. Канонические уравнения прямой. Параметрические уравнения прямой. Угол между прямыми в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. (1 час.)
Кривые второго порядка. Окружность. Эллипс. (1 час.)
Практические занятия: 18 час.
Активные и интерактивные
Гипербола. Парабола. (1 час.)
Поверхности второго порядка в трехмерном пространстве. (1 час.)
Сечения поверхностей второго порядка. (1 час.)
Традиционные
Векторы. Сложение и умножение на число. Вычисление длины вектора. (1 час.)
Коллинеарные и компланарные векторы. Базис. Разложение вектора по другим векторам. (1 час.)
Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Проекция одного вектора на другой. (2 час.)
Вычисление векторного произведения. Площадь треугольника и параллелограмма. (2 час.)
Объем параллелепипеда. Вычисление смешанного произведения векторов. (2 час.)
Уравнение в отрезках прямой. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Угол между прямыми на плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых. (2 час.)
Плоскость в трехмерном пространстве. (2 час.)
Прямая в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. (2 час.)
Окружность. Эллипс. (1 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
(4 час.)
Самостоятельная работа: 34 час.
Активные и интерактивные
Изучение кривых второго порядка. (9 час.)
Изучение поверхностей второго порядка. (7 час.)
Традиционные
Изучение свойств векторов и применение аппарата векторов к решению задач геометрии и стереометрии. (9 час.)

Изучение свойств прямой и плоскости в пространстве. (9 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

В процессе изучения дисциплины используются следующие традиционные и инновационные методы: традиционные лекции; практические занятия с элементами проблемного обучения; аудиторные 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, 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 и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета, проектором; экраном настенным; доской.

2. Практические занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащённая презентационной техникой (экран, компьютер с выходом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул 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; компьютерным классом, оснащённым компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; экраном; доской.

4. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа
– учебная аудитория для проведения контролируемой аудиторной самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбук с выходом в сеть Интернет, проектор; экран настенный; доска; столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя.

5. Самостоятельная работа:
– компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; презентационной техникой (экран, компьютер), учебно-наглядными пособиями (презентационные материалы).

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017
2	MS Office 2013 (Microsoft)	Microsoft Open License №61308915 от 19.12.2012, ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013
3	Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)	Договор №15-05/19 от 15.05.2019, Договор №23-09/19 от 23.09.2019, Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader
2. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)

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

6.1. Основная литература

1. Кулагина, И. В. Методы решения задач по курсу "Линейная алгебра и геометрия" [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара.: Изд-во "Самар. ун-т", 2006. - on-line

2. Панов, А. Н. Задачи по линейной алгебре и геометрии [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара.: Изд-во "Самар. ун-т", 2005. - on-line

3. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Текст] : учебник. - СПб. ; М. ; Краснодар.: Лань, 2015. - 444 с.

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

1. Горлач, Б. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Текст] : учебник. - СПб. ; М. ; Краснодар.: Лань, 2017. - 296 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 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.znanium.com	Открытый ресурс
5	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
6	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

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 «Аналитическая 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 учётом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу её преподаватель задаёт слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомлённости по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомлённость студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Студентам рекомендуется последовательно и аккуратно вести конспекты лекций, активно участвовать в работе на лекции, отвечая на вопросы, задаваемые преподавателем. Рекомендуется помимо лекции просмотреть соответствующий материал в учебной литературе.

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

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

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

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.23
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	экологии и безопасности жизнедеятельности
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент — С. С. Козий

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 №8 от 15.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 студентов мышления, основанного на глубоком осознании главного принципа - безусловности приоритетов безопасности при решении любых технических задач.

Задачей курса является достижение высокого профессионализма, который предусматривает глубокое изучение методов и средств анализа, проектирования, развития и управления эрготехническими системами, являющимися частными конкретными реалиями общей системы "человек-машина-среда обитания".

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОК-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знать: характеристику методов идентификации опасных и вредных факторов, являющихся последствиями аварий, катастроф, стихийных бедствий; основные методы и средства защиты людей от возможных последствиями аварий, катастроф, стихийных бедствий. Уметь: оценить степень риска возникновения опасностей, связанных с чрезвычайными ситуациями; использовать методы защиты здоровья и жизни персонала и населения в условиях чрезвычайной ситуации. Владеть: методами защиты людей от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; методами оказания первой помощи пострадавшим.
ОПК-8	умением использовать нормативные документы в своей деятельности	Знать: нормативные документы и использовать их в своей деятельности Уметь: использовать нормативные документы в своей деятельности Владеть: умением использовать нормативные документы в своей деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица 2

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОК-9	Теория упругости, Экология	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ОПК-8	Экология, Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость, Инженерная и компьютерная графика	Правоведение, Основы инженерной психологии и эргономики, Деловая коммуникация, 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: 52 час.
Лекционная нагрузка: 22 час.
Активные и интерактивные
Системный подход к решению проблем безопасности. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности. (3,5 час.)
Риск. Критерии комфортности и безопасности техносферы. Показатели ее негативности. (3,5 час.)
Традиционные
Правовые основы безопасности жизнедеятельности. (0,5 час.)
Негативное воздействие физико -энергетических факторов на человека и их нормирование (1 час.)
Защита от опасных воздействий в техносфере. Опасные зоны и зоны их деятельности, возможные варианты их взаимного расположения. Принципы снижения опасностей в зонах жизнедеятельности. (3,5 час.)
Средства снижения травмоопасности технических систем: защита от механического травмирования, средства автоматического контроля и сигнализации, защита от опасной автоматизированного и роботизированного производства, взрывозащита технологического оборудован (3,5 час.)
Классификация условий трудовой деятельности и оценка тяжести и напряженности труда. (3 час.)
Воздействие опасностей на человека. Закон Вебера - Фехтнера. Принципы нормирования негативных факторов. (3 час.)
Правовые основы безопасности жизнедеятельности. (0,5 час.)
Лабораторные работы: 24 час.
Активные и интерактивные
Оценка запыленности воздушной среды и воздействия пыли на организм человека (4 час.)
Гигиеническая оценка шума и шумозащита (4 час.)
Традиционные
Метеорологические условия производственной среды и безопасность (4 час.)
Исследование освещенности помещений естественным светом (4 час.)
Анализ общего искусственного освещения помещения и расчет его методом светового потока (4 час.)
Исследования интенсивности теплового излучения и эффективности теплозащитных экранов (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность труда (1 час.)
Влияние алкоголя на безопасность труда (1 час.)
Традиционные
Чрезмерные или запределные формы психического напряжения (1 час.)
Основные психологические причины травматизма (1 час.)
Антропометрические, сенсомоторные и энергетические характеристики человека (1 час.)
Организация рабочего места оператора (1 час.)
Самостоятельная работа: 20 час.
Активные и интерактивные
Обучение, инструктаж и проверка знаний по охране труда (2 час.)
Традиционные
Правовые и нормативные основы безопасности труда (2 час.)
Органы управления безопасностью труда, надзора и контроля за охраной труда (2 час.)
Аттестация рабочих мест по условиям охраны труда и сертификация производственных объектов и рабочих мест на соответствие требованиям охраны труда (2 час.)
Расследование и учет несчастных случаев на производстве, анализ травматизма (2 час.)
Ответственность за нарушение требований по безопасности труда (2 час.)
Социально-экономическое значение. экономический механизм и источники финансирования охраны труда (2 час.)
Экономиеские последствия (ущерб) от производственного травматизма и профессиональных заболеваний (2 час.)
Экономический эффект мероприятий по улучшению условий и охране труда (2 час.)
Экономическая эффективность мероприятий по улучшению условий и охране труда (2 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:
лекций, бесед, группового обсуждения обзоров современных 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 специализированным оборудованием и специальными контрольно-измерительными приборами.
3. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), 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

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

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

6.1. Основная литература

1. Плошкин, В.В. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие для вузов / В.В. Плошкин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - Ч. 1. - 380 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-4475-3694-7 ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271548

2. Курдюмов, В. И. Безопасность жизнедеятельности: проектирование и расчет средств обеспечения без-опасности : учебное пособие для СПО / В. И. Курдюмов, Б. И. Зотов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 249 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09351-3. – Режим доступа: https://urait.ru/book/56AE2BC4-9823-4899-A700-1D93D2FD020D/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti-proektirovanie-i-raschet-sredstv-obespecheniya-bezopasnosti

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

1. Плошкин, В. В. Безопасность жизнедеятельности в социальной сфере. - Ч. 1 . - 2015. Ч. 1 . - 359 с.

2. Суворова, Г. М. Методика обучения безопасности жизнедеятельности : учебное пособие для вузов / Г. М. Суворова, В. Д. Горичева. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 212 с. — (Серия : Образовательный процесс). — ISBN 978-5-534-09592-0. – Режим доступа: https://urait.ru/book/39DA9870-1C14-4ECA-B47E-C9378CD5C640/metodika-obucheniya-bezopasnosti-zhiznedeyatelnosti

3. Каракеян, В. И. Надзор и контроль в сфере безопасности : учебник для академического бака-лавриата / В. И. Каракеян, Е. А. Севрюкова ; под общ. ред. В. И. Каракеяна. — М. : Издатель-ство Юрайт, 2018. — 397 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8837-6. – Режим доступа: https://urait.ru/book/D6070C0C-BB00-4106-813D-8B81B9E91D76/nadzor-i-kontrol-v-sfere-bezopasnosti

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

Таблица 5

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

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

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

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 «Безопасность жизнедеятельности» 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.

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

Лабораторные занятия проводятся в целях: выработки умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов. Главным их содержанием является непосредственная 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.

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

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

Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности», 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 «Безопасность жизнедеятельности», содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к экзамену, как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.25
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент — С. В. Глушков

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой космического машиностроения — А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 «Введение в специальность» сформировать у будущего специалиста в области прикладной механике представление о важности его работы и востребованности расчётнов прочности и жёсткости на всех этапах проектирования конструкций любого назначения.
Задачи:
– усвоение студентами гипотез и подходов, лежащих в основе расчёта типовых элементов конструкций;
– знакомство с постановкой, математическим аппаратом и приёмами решения конкретных задач механики;
– овладение навыками расчёта пройстейших конструктивных элементов на прочность;
- уметь подобрать литературу, написать реферат и сделать доклад на заданную научно-техническую тему.

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 учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	знать: основные этапы развития техники и технологий; уметь: находить исторические сведения о развитии различных отраслей техники; владеть: навыками анализа исторического опыта развития различных отраслей техники
ОПК-6	умением собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии	знать: основные источники научно-технической информации; уметь: сформулировать основные достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии на заданную тему; владеть: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации 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-4	-	История науки и техники, Материаловедение, Технология конструкционных материалов, Основы инженерной психологии и эргономики, Детали машин и основы конструирования, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

2	ОПК-6	-	Современные конструкционные материалы, Учебная исследовательская работа студента, Преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

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

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Первый семестр
Объем контактной работы: 42 час.
Лекционная нагрузка: 6 час.
Традиционные
Основные понятия механики. Прочность, жесткость, устойчивость, надежность элементов конструкции. (2 час.)
Основные соотношения для простых деформаций. (2 час.)
Прочность, жёсткость, долговечность, живучесть машин, установок, устойчивость. (2 час.)
Практические занятия: 30 час.
Активные и интерактивные
Растяжение и сжатие стержней. (2 час.)
Изгиб. Нормальные напряжения при изгибе. (4 час.)
Кручение стержней. Касательные напряжения. (2 час.)
Геометрические характеристики плоских сечений. (4 час.)
Физико-механические характеристики материалов. (2 час.)
Практическая работа: экспериментальное определение механических характеристик алюминиевого сплава (4 час.)
Прочность и жёсткость. (4 час.)
Практическая работа: экспериментальное исследование жесткости шарнирно-опертых балок различного сечения. (4 час.)
Сопротивление усталости – выносливость и долговечность. (2 час.)
Надёжность элементов конструкций. (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Доклад рефератов в формате мини-конференции (6 час.)
Самостоятельная работа: 66 час.
Активные и интерактивные
Подготовка к практическим занятиям. Решение задач. (30 час.)
Поиск и реферирование информации на заданную тему. (36 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:
проблемной лекции (лекционные занятия) - новое знание вводится через проблемность вопросов, лекции- беседы, группового обсуждения обзоров научных статей, докладов, рефератов, группового решения творческих задач.
Практические работы выполняется с элементами исследования деформаций изгиба стержневых элементов с различным сечением.
Компьютерная обработка резальтатов эксперимента.
Написание рефератов с использованием поисковых систем и профессиональных баз данных.
Опрос и прием рефератов осуществляется в форме миниконференции 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. Практические занятия:
– учебная аудитория для проведения практических занятий, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа.
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской; столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя.

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

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

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009
2	Mathcad (PTC)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
3	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. FoxIT PDF Reader
2. 7-Zip

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

6.1. Основная литература

1. Сизов В. И., Банникова Н. Ф. История авиационной и космической науки, техники и промышленности России : Учеб. пособие. - Самара, 2002. - 178 с.

2. Феодосьев, В. И. Сопротивление материалов [Текст] : [учеб. для втузов]. - М..: Изд-во МГТУ, 2007. - 591 с.

3. Иосилевич, Г.Б. Прикладная механика: Для студентов втузов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Б. Иосилевич, П.А. Лебедев, В.С. Стреляев. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2012. — 576 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5794. — Загл. с экрана. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5794

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

1. Александров А. В., Потапов В. Д., Державин Б. П. Сопротивление материалов : [учеб. для вузов]. - М..: Высш. шк., 2007. - 560 с.

2. Жуков, В. Г. Механика. Сопротивление материалов [Текст] : [учеб. пособие для вузов]. - СПб. ; М. ; Краснодар.: Лань, 2012. - 415 с.

3. Сопротивление материалов [Текст] : [учеб. пособие для втузов. - М..: Высш. шк., 2007. - 488 с.

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.ru	Открытый ресурс
2	Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета	http://lib.ssau ru	Открытый ресурс
3	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

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 применяются следующие виды лекций:
– Информационные. Они проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения.
– Проблемные. В них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
– Лекции-беседы - в ходе занятия реализуется 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.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением её положений на практике.
Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.
Практические занятия составляют значительную часть всего объёма аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения содержания дисциплины. 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, они требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретённый опыт, устанавливать межпредметные связи. Решение практических задач предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений.

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.
Использование самостоятельной работы актуализирует и направляет творческую активность студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом закладывается фундамент личностного и профессионального становления обучающегося как будущего специалиста в области прикладной механики.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех видов самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения учебного 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 определённые виды деятельности (предлагаемые на практических 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 (учебников и дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со справочниками; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, ресурсов сети 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 и справочных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии;
- для

формирования умений: решение задач, аналогичных рассмотренным на практических занятиях; выполнение чертежей, схем; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к семинарам и конференции.
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся с учётом изученного ранее лекционного и практического материала.
Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов) для практических занятии или студенческой конференции.
Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Введение в специальность», содержатся в «Фонде оценочных средств».

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.02.01
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент — Ю. В. Скворцов

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой космического машиностроения — А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 «Вычислительная механика» является изложение вычислительных методов, наиболее часто используемых в практике инженерных и научно-технических расчетов. Значительное внимание уделяется особенностям реализации вычислительных алгоритмов на ЭВМ и оценке достоверности полученных результатов. Данная дисциплина предназначена для студентов, обучающихся по профилю "Основы прочности машиностроительных конструкций " направления "Прикладная механика". Поэтому рассматриваются в основном численные методы, используемые в расчетах на прочность,
устойчивость и колебания типовых элементов конструкций машин. При этом особое внимание уделяется вычислительным алгоритмам, применяемым при реализации метода конечных элементов на ЭВМ, который является в настоящее время основным расчетным инструментом как для исследования прочности разнообразных конструкций, так и для решения других задач математической физики.
Задачи:
- добиться творческого усвоения студентами ее основного содержания,
- приобретение ими навыков в выполнении инженерных расчетов на ЭВМ.

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 выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Знать: основные требования, предъявляемые к численным алгоритмам; теорию погрешностей; машинную арифметику; уметь: строить математические модели в механике; владеть: вычислительными методами, наиболее часто используемыми в практике инженерных и научно-технических расчётов
ПК-4	готовностью выполнять научно-исследовательские работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня, и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний	Знать: методы обработки числовых данных; численные методы решения линейных и нелинейных уравнений; численные методы решения проблемы собственных значений; уметь: выбирать оптимальные алгоритмы; оценивать достоверность полученных результатов; владеть: математическими пакетами прикладных программ; навыками в выполнении инженерных расчётов на ЭВМ

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	Основы тензорного анализа и его приложения в механике сплошных сред, Теория упругости, Численные методы и методы оптимизации, Теория механизмов и машин, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Колебания упругих систем, Основы устойчивости элементов конструкций, Теория упругости, Численные методы и методы оптимизации, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ПК-4	Технология программирования, Объектно-ориентированное программирование, Численные методы и методы оптимизации, Алгоритмические языки и программирование, Языки программирования	Научно-исследовательская работа, Конечно-элементное моделирование конструкций, Численные методы и методы оптимизации, Учебная исследовательская работа студента, 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: 66 час.
Лекционная нагрузка: 24 час.
Активные и интерактивные
Интерполяция. Интерполяция сплайнами (2 час.)
Аппроксимация функций (2 час.)
Численное дифференцирование (2 час.)
Численное интегрирование (2 час.)
Прямые методы решения систем линейных алгебраических уравнений (4 час.)
Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений (2 час.)
Методы решения систем нелинейных уравнений. Поиск корней нелинейного уравнения (2 час.)
Численные методы решения проблемы собственных значений (4 час.)
Традиционные
Предмет и задачи курса. Построение математических моделей в механике (2 час.)
Теория погрешностей. Особенности машинной арифметики (2 час.)
Лабораторные работы: 36 час.
Активные и интерактивные
Применение математических пакетов в инженерных расчетах (2 час.)
Интерполяция таблично заданных функций (4 час.)
Проведение кривых методом наименьших квадратов (4 час.)
Вычисление первой и второй производных с помощью формул численного дифференцирования (4 час.)
Вычисление интегралов с помощью формул Ньютона-Котеса и Гаусса (4 час.)
Решение систем линейных уравнений методом разложения на множители (4 час.)
Решение систем линейных уравнений методами простой итерации, Гаусса-Зейделя и релаксации (4 час.)
Отыскание корней нелинейных уравнений (4 час.)
Решение задачи на собственные значения (4 час.)
Практическое применение метода Монте-Карло (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Тестирование по темам в среде "Moodle" (6 час.)
Самостоятельная работа: 42 час.
Активные и интерактивные
Подготовка к лекциям с использованием системы дистанционного обучения "Moodle" (10 час.)
Подготовка к лабораторным работам с использованием системы дистанционного обучения "Moodle" (32 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в следующих формах:
– проблемная лекция (новое знание вводится через проблемность излагаемых вопросов);
– использование электронного образовательного контента дисциплины;
– лекция-беседа (обсуждение проблемных вопросов с учётом знаний обучающихся);
– групповое обсуждение обзоров научных статей;
– индивидуальное решение технических задач с групповым обсуждением результатов;
– представление и обсуждение научных докладов.

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

5.1 Описание материально-технической базы

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

2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

3. 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	Mathcad (PTC)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
3	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)
2. Adobe Acrobat Reader

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

6.1. Основная литература

1. Вержбицкий, В. М. Численные методы [Текст] : линейн. алгебра и нелинейн. уравнения : [учеб. пособие для мат. и инженер. специальностей вузов]. - М..: ОНИКС 21 век, 2005. - 431 с.
2. Ракитин, В.И. Руководство по методам вычислений и приложения MATHCAD : учеб. пособие для вузов. - М..: Физматлит, 2005. - 264 с.
3. Коварцев, А. Н. Вычислительная математика : учеб. пособие для вузов. - Самара.: Офорт, 2011. - 230 с.

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

1. Амосов, А. А. Вычислительные методы для инженеров [Текст] : учеб. пособие. - М..: Высш. шк., 1994. - 544 с.
2. Глушков, С. В. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг ; Вычислительная механика и компьютерный. - Самара, 2013. - on-line
3. Карманов, В. Г. Математическое программирование [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальности "Приклад. математика"]. - М..: Наука, 1975. - 272 с.

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

Таблица 5

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

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

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)

Для развития профессиональных навыков, необходимых бакалаврам, Программа предполагает широкое использование в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий: систем дистанционного обучения, дискуссий, презентаций, конференций, проектной работы и т.п.

Лекции.

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала.

По дисциплине «Вычислительная механика» применяются следующие виды лекций:

1. Информационные. Они проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций.
2. 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.
3. 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.
4. Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторные работы.

Выполнение лабораторных работ проводится с элементами исследования с помощью математических пакетов прикладных программ. Отчет по лабораторным работам предусматривает форму «круглого стола» для группы из 2-3 студентов.

Самостоятельная работа студентов.

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

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

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение эффективного контроля за качеством усвоения материала.

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

Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям, включает в себя:

– 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 расчётных и курсовых работ.

Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.

Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

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

Работа с дополнительной учебной и научной литературой включает 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 «Вычислительная механика», 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.

Текущий контроль и промежуточная аттестация.

Текущий контроль знаний студентов по итогам 5 семестра завершается на отчетном занятии, результатом которого является допуск или недопуск студента к зачету по дисциплине. Основанием для допуска к зачету является выполнение и отчет студента по всем лабораторным работам и индивидуальным заданиям. Контроль знаний студентов осуществляется в конце 5 семестра в виде зачета. Зачет проводится согласно положению о текущем и промежуточном контроле знаний студентов, утвержденному ректором университета. Оценка ставится на основании письменного и устного ответов студента по билету, а также, при необходимости, ответов на дополнительные вопросы. Билет включает два теоретических вопроса.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ДЕЛОВАЯ КОММУНИКАЦИЯ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.04
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	социальных систем и права
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат филологических наук, доцент — Е. М. Бондарчук

кандидат юридических наук, доцент

Заведующий кафедрой социальных систем и права — Н. А. Развейкина

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры социальных систем и права.
Протокол №7 от 28.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 «Деловая коммуникация» заключается в том, чтобы сформировать системное представление о коммуникативном пространстве, его законах, принципах и специфике, осуществить знакомство с теоретическими и практическими основами деловой коммуникации, раскрыть ее назначение, место и роль в современном обществе, осуществить подготовку студентов к различным формам делового взаимодействия.

Основные задачи изучения дисциплины «Деловая коммуникация» связаны с:

- пониманием деловой коммуникации как комплексного процесса, направленного на достижение результата;
- освоением категориального аппарата дисциплины; общих закономерностей, видов, уровней, форм делового взаимодействия;
- знакомством с законами и правилами вербальной и невербальной коммуникации; устной и письменной коммуникации;
- изучением особенностей коммуникации в малых и больших группах;
- овладением знаниями и умениями, необходимыми для построения эффективного делового взаимодействия;
- повышением коммуникативной компетентности;
- формированием практических навыков ведения деловых переговоров;
- совершенствованием навыков публичного выступления, профилактики и решения конфликтов;
- воспитанием этической культуры,
- формированием представления о системе эффективных деловых качеств личности и способах их развития путем самообразования и самосовершенствования; навыков продуктивного делового поведения;
- созданием собственного коммуникативного стиля.

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 коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знать: нормы и правила деловой коммуникации в устной и письменной формах на русском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия Уметь: использовать нормы и правила деловой коммуникации в устной и письменной формах на русском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия Владеть: навыками использования норм и правил деловой коммуникации в устной и письменной формах на русском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОПК-10	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: нормы профессиональной коммуникации; основы информационной культуры и требования информационной безопасности Уметь: использовать нормы профессиональной коммуникации с опорой на основы информационной культуры и требования информационной безопасности Владеть: навыками использования норм профессиональной коммуникации с опорой на основы информационной культуры и требования информационной безопасности

ОПК-8	умением использовать нормативные документы в своей деятельности	Знать: основные принципы осуществления документной коммуникации в своей деятельности Уметь: использовать основные принципы осуществления документной коммуникации в своей деятельности Владеть: навыками использования основных принципов осуществления документной коммуникации в своей деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица 2

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОК-5	Иностранный язык, Культурология	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ОПК-10	-	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3	ОПК-8	Правоведение, Экология, Безопасность жизнедеятельности, Основы инженерной психологии и эргономики, Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость, Инженерная и компьютерная графика	Правоведение, Основы инженерной психологии и эргономики, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Восьмой семестр
Объем контактной работы: 40 час.
Лекционная нагрузка: 18 час.
Активные и интерактивные
Тема 5. Коммуникативные каналы: понятие, функции, виды. Вербальная коммуникация. Общие принципы и правила эффективного говорения-слушания, чтения-письма. Устная и письменная формы вербальной коммуникации. Речевые законы. Психотехника речи. Модели комфортного и дискомфортного психологического речевого общения. (2 час.)
Тема 6. Стратегии устных деловых коммуникаций. Информация, ее значимость и типы. Информационная культура. Информационная безопасность. Виды устных форм делового взаимодействия. Деловая беседа как специально организованный предметный разговор. Классификация деловых бесед. Деловое совещание, пресс-конференция, презентация: назначение, задачи, подготовка и проведение. (2 час.)
Тема 7. Слушание и проблемы понимания информации. Виды слушания. Правила и технические приемы эффективного слушания. Способы установления «обратной связи». Техники постановки вопросов и эффективных ответов. Способы совершенствования навыков слушания. (2 час.)
Тема 8. Письменная коммуникация. Документная коммуникация: понятие, современная система, структура. Электронная коммуникация: сущность, особенности и функции. Стратегии письменных деловых коммуникаций. Особенности официально-деловой речи. Язык служебных документов. (2 час.)
Тема 9. Невербальные каналы коммуникации. Классификация невербальных средств общения. Формы невербальной коммуникации: оптико-кинетическая, паралингвистическая, экстралингвистическая, пространственно-временная и др. (2 час.)
Традиционные
Тема 1. Основы теории коммуникации: предмет, этапы развития, законы и категории. Роль коммуникации в информационном обществе. Теоретические и прикладные модели коммуникации (классические, социологические, психологические и др.). Структура процесса коммуникации. (2 час.)
Тема 2. Деловая коммуникация как вид социальной коммуникации. Содержание, назначение, формы деловой коммуникации. Глобализация коммуникационных процессов в социуме. Место Интернета в системе средств современной социальной коммуникации. (2 час.)
Тема 3. История формирования деловой коммуникации: философские, этические предпосылки. (2 час.)
Тема 4. Системная модель деловой коммуникации. Подсистемные блоки (субъекты коммуникации, предмет коммуникации, процесс межличностного взаимодействия). Фазы делового общения - общая характеристика. (2 час.)
Практические занятия: 18 час.
Активные и интерактивные
Тема 4. Самопрезентация: понятие, назначение, задачи. Основные модели и техники самопрезентации. Роль Я-концепции в самопрезентации. Создание сообщения-информации о личности. Особенности публичного выступления. Культура речи делового человека. (2 час.)
Тема 5. Имидж делового человека: понятие, функции. Концептуальные подходы к изучению имиджа. Современная типология имиджа. Субъекты имиджирования. Технологии имиджирования. (2 час.)
Тема 6. Этика деловых отношений. Конфликты в деловом общении, способы их профилактики и эффективного разрешения. Культура разрешения конфликтов. (2 час.)
Тема 7. Уровни коммуникации. Общая характеристика межличностной коммуникации. Роль межличностных отношений в деловой коммуникации. Понятие коммуникативная личность. Классификации психотипов. (2 час.)
Тема 8. Деловая коммуникация в малых группах. (2 час.)
Тема 9. Профессиональные коммуникации. Деловая коммуникация в организации. Виды коммуникаций между руководителем и подчиненным. Информационные технологии в деловых коммуникациях. (2 час.)
Традиционные
Тема 1. Речевое поведение. Стили речевого поведения. Система факторов, определяющих взаимопонимание коммуникантов (коммуникативная компетентность, социальная ситуация, социальные роли, коммуникативный контекст, этнокультурные особенности, коммуникативная установка). Барьеры в коммуникации: сущность, особенности, причины и условия возникновения, виды, способы преодоления. (2 час.)
Тема 2. Деловая полемика: правила проведения. Культура делового спора. (2 час.)
Тема 3. Переговоры как форма деловой коммуникации. (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Тест. (4 час.)
Самостоятельная работа: 32 час.
Активные и интерактивные

Подготовка к теме 4. Самопрезентация: понятие, назначение, задачи. Основные модели и техники самопрезентации. Роль Я-концепции в самопрезентации. Создание сообщения-информации о личности. Особенности публичного выступления. Культура речи делового человека. (4 час.)
Подготовка к теме 5. Имидж делового человека: понятие, функции. Концептуальные подходы к изучению имиджа. Современная типология имиджа. Субъекты имиджирования. Технологии имиджирования. (4 час.)
Подтовка к теме 6. Этика деловых отношений. Конфликты в деловом общении, способы их профилактики и эффективного разрешения. Культура разрешения конфликтов. (4 час.)
Подготовка к теме 7. Уровни коммуникации. Общая характеристика межличностной коммуникации. Роль межличностных отношений в деловой коммуникации. Понятие коммуникативная личность. Классификации психотипов. (4 час.)
Подготовка к теме 8. Деловая коммуникация в малых группах. (2 час.)
Подготовка к теме 9. Профессиональные коммуникации. Деловая коммуникация в организации. Виды коммуникаций между руководителем и подчиненным. Информационные технологии в деловых коммуникациях. (4 час.)
Традиционные
Подготовка к теме 1. Речевое поведение. Стили речевого поведения. Система факторов, определяющих взаимопонимание коммуникантов (коммуникативная компетентность, социальная ситуация, социальные роли, коммуникативный контекст, этнокультурные особенности, коммуникативная установка). Барьеры в коммуникации: сущность, особенности, причины и условия возникновения, виды, способы преодоления. (4 час.)
Подготовка к теме 2. Деловая полемика: правила проведения. Культура делового спора. (4 час.)
Подготовка к теме 3. Переговоры как форма деловой коммуникации. (2 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:
лекций, бесед, группового обсуждения проблем, тематических обзоров, тестирования, вопросов для устного опроса, примерных тем рефератов, типовых практических заданий, индивидуальных задач.

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

5.1 Описание материально-технической базы

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

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009
2	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. Ратников, В. П. Деловые коммуникации : учебник для бакалавров / В. П. Ратников ; отв. ред. В. П. Ратников. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 527 с.
– Режим доступа: http://www.urait.ru/book/BF436581-AD9C-41BC-81E8-F22811FCF357

2. Коноваленко, М. Ю. Деловые коммуникации : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Ю. Коноваленко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 466 с. – Режим доступа: https://www.urait.ru/bcode/444387

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

1. Дзялошинский, И. М. Деловые коммуникации. Теория и практика : учебник для бакалавров / И. М. Дзялошинский, М. А. Пильгун. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 433 с.

– Режим доступа: http://www.urait.ru/book/0FDCAD2A-A92C-4992-820C-CB85418D0801

2. Жернакова, М. Б. Деловые коммуникации : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / М. Б. Жернакова, И. А. Румянцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 370 с. – Режим доступа: https://www.urait.ru/bcode/432059

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

Таблица 5

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

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

4	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

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 «Деловая коммуникация» 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 ее ходу преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными, но они помогают 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 подразделяются на несколько видов:
1. задания-иллюстрация теоретического материала: носят воспроизводящий характер, выявляют качество понимания студентами теории;
2. задания-образцы задач и примеров, разобранных в аудитории: используются в том случае, когда от студента требуется овладение продемонстрированными преподавателем на занятии методами решения;
3. задания с элементами творчества: требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений на основе ранее приобретенного опыта, установления внутрипредметных и межпредметных связей; самостоятельно полученных дополнительных знаний, развития некоторых исследовательских умений;
4. задания индивидуальные или опережающего характера с различными сроками исполнения, определяемыми преподавателем, с обязательным представлением работы для проверки в указанный срок.
Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Деловая коммуникация», 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 в 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).

Виды самостоятельной работы.

Рабочей программой дисциплины «Деловая коммуникация» предусмотрены разные виды самостоятельной работы студентов.

1) 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; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

2) Проработка теоретического материала (учебников, первоисточников, дополнительной литературы).

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.

3) Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов) по предлагаемому преподавателем перечню тем. Доклад - это научное сообщение на семинарском занятии, заседании студенческого научного кружка или студенческой конференции.

4) 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.

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

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.20
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	основ конструирования машин
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5, 6 семестры
Форма промежуточной аттестации	экзамен, курсовой проект

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент А. К. Федосеев

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой основ конструирования машин В. Б. Балякин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры основ конструирования машин.
Протокол №9 от 20.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целями изучения дисциплины "Детали машин и основы конструирования" являются: подготовка бакалавра к самостоятельному выполнению расчётных и конструкторских работ.
Задачей курса является научить бакалавра современным методам, нормам и правилам расчётов типовых деталей и узлов общего назначения, применяемых в машинах. Привить навыки самостоятельной работы по разработке конструкторской документации в соответствии с техническим заданием и оформлению законченных проектно конструкторских работ с использованием новейших стандартных средств автоматизации проектирования.

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-4	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	Знать: конструкцию, условия работы и области применения типовых деталей, соединений, механических передач общего назначения и их специфику при использовании в узлах авиационных изделий (АИ); научные основы и методики расчетов типовых деталей по критериям их работоспособности; правила и нормы конструирования типовых деталей машин; Уметь: самостоятельно рассчитать и спроектировать рациональную конструкцию механизма по заданным техническим условиям с учетом специфики требований к АИ . Владеть: навыками расчёта и проектирования деталей общего назначения и узлов АИ с использованием современных стандартных средств автоматизации проектирования.
ОПК-7	умением использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации	Знать: состав рабочей проектной и технической документации редукторов АИ; основные положения ЕСКД, вопросы стандартизации и унификации деталей машин; Уметь: разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию на редуктор АИ с использованием современных программных средств подготовки документации Владеть: навыками выполнения проекта редукторов АИ с учетом условий эксплуатации и требований к прочности и надёжности с использованием современных программных средств подготовки конструкторско-технологической документации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица 2

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

1	ОПК-4	Материаловедение, Введение в специальность	История науки и техники, Материаловедение, Технология конструкционных материалов, Основы инженерной психологии и эргономики, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ОПК-7	Информационные 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 объём дисциплины: 5 ЗЕТ
Объём дисциплины: 3,5 ЗЕТ
Пятый семестр
Объем контактной работы: 75 час.
Лекционная нагрузка: 42 час.
Активные и интерактивные
Валы и оси. Классификация и конструкции. Критерии работоспособности валов и осей. Расчетные схемы и нагрузки. Проектировочный расчет на прочность. Проверочный расчет на выносливость. (2 час.)
Винтовые передачи. Классификация. Типы резьб. Элементы геометрии резьбы. Силовые соотношения в винтовой паре. Условие самоторможения. КПД винтовой пары. Критерии работоспособности винтовых передач. Проверка износостойкости винтовой передачи. (4 час.)
Классификация деталей машин. Стандартизация и унификация деталей машин. Основные положения надежности, технологичности и экономичности. Тенденции развития. (2 час.)
Критерии работоспособности деталей машин: прочность, жесткость, износостойкость, виброустойчивость и теплостойкость. Этапы расчета на прочность, определение допускаемых напряжений. Расчет при переменных режимах нагружения. (2 час.)
Опоры трения качения. Конструкции и классификация подшипников качения. Критерии работоспособности подшипников качения. Напряжения и деформации в деталях подшипников. Распределение нагрузки между телами качения. Потери на трение и смазка подшипников. (4 час.)
Опоры трения скольжения. Основные типы подшипников скольжения. Элементы геометрии подшипников скольжения. Критерии работоспособности подшипников скольжения. Основные свойства смазок. Понятия о гидродинамической теории смазки. (2 час.)
Передачи коническими колесами. Элементы геометрии конических передач. Усилия в зацеплении. Прямозубое цилиндрическое колесо эквивалентное коническому. Расчет конических передач по контактным и изгибным напряжениям. (2 час.)
Резьбовые соединения. Классификация, элементы геометрии, критерии работоспособности. Моменты трения при завинчивании гайки. Распределение осевой силы между витками резьбы. Конструкции улучшенных болтов и гаек. (2 час.)
Цилиндрические зубчатые передачи. Элементы геометрии стандартных прямозубых передач. Усилия в зацеплении. Условия работы зуба в зацеплении. Напряжения в элементах зуба. Формула Герца-Беляева. Допустимые контактные и изгибные напряжения. (4 час.)
Червячные передачи. Элементы геометрии и кинематики передач. Усилия в зацеплении, критерии работоспособности. Особенности расчета на прочность. (4 час.)
Традиционные
Шпоночные соединения. Назначение и классификация. Расчет на прочность соединений призматическими и круглыми шпонками. Шлицевые (зубчатые) соединения. Типы шлицевых соединений, способы центрирования. Критерии работоспособности. Посадки шлицевых соединений (2 час.)
Ременные передачи. Геометрические параметры. Силы в передаче. Скольжение в передаче. Тяговая способность ременных передач. Напряжение в ремне. Особенности расчета ременных передач. (2 час.)
Сварные соединения. Виды сварных швов. Расчет стыковых сварных швов. Расчет фланговых и лобовых сварных швов при нагружении усилиями и моментами. Допускаемые напряжения в сварных соединениях. Прочность при переменных нагрузках. (2 час.)
Расчет напряженного болтового соединения, нагруженного силой и моментом затяжки, нагруженного эксцентрично приложенным усилием затяжки, нагруженного сдвигающей силой. Расчет соединения, нагруженного внешней растягивающей нагрузкой. (4 час.)
Заклепочные соединения. Классификация. Типы заклепок и заклепочных швов. Расчет прочности элементов заклепочного соединения. Расчет заклепочного шва, нагруженного силами и моментами. Прочность шва при переменных нагрузках. (2 час.)
Муфты. Классификация муфт. Расчет на прочность (2 час.)
Лабораторные работы: 12 час.
Активные и интерактивные
Исследование влияния режимов работы привода на КПД червячного редуктора. (2 час.)
Исследование момента сил трения в шарикоподшипниках при комбинированном нагружении. (2 час.)
Исследование характеристик механических передач в замкнутом контуре. Исследование ременной передачи. (2 час.)
Определение коэффициентов трения в резьбе и на торце гайки. (2 час.)
Определение момента сил трения в подшипниках качения. (2 час.)
Определение суммарной жесткости редуктора. (2 час.)
Практические занятия: 14 час.

Активные и интерактивные
Кинематический и энергетический расчет редуктора. (2 час.)
Расчет допускаемых напряжений в зубчатых передачах. (2 час.)
Расчет цилиндрических зубчатых передач. (4 час.)
Расчет конических зубчатых передач. (2 час.)
Расчёт планетарных передач. (2 час.)
Традиционные
Расчет резьбовых соединений. (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 7 час.
Активные и интерактивные
Решение задач по зубчатым зацеплениям. (3 час.)
Традиционные
Решение задач по подшипникам качения. (2 час.)
Решение задач по резьбовым соединениям. (2 час.)
Самостоятельная работа: 15 час.
Активные и интерактивные
Подготовка к лабораторным работам. (6 час.)
Традиционные
Подготовка к практическим занятиям. (9 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)
Объём дисциплины: 1,5 ЗЕТ
Шестой семестр
Объем контактной работы: 19 час.
Практические занятия: 16 час.
Активные и интерактивные
Расчет крепления редуктора к раме. (2 час.)
Расчет зубчатых соединений на ЭВМ (2 час.)
Традиционные
Предварительный расчёт валов и выбор подшипников качения. (2 час.)
Уточненный расчет валов по запасам прочности (4 час.)
Расчет шлицевых и шпоночных соединений. (2 час.)
Расчет подшипников на долговечность. (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 3 час.
Активные и интерактивные
Выбор системы смазки. (1 час.)
Оформление расчетно-пояснительной записки. (1 час.)
Защита курсового проекта. (1 час.)
Самостоятельная работа: 26 час.
Традиционные
Выполнение этапов курсового проекта (26 час.)
Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсового проекта
Традиционные
Выдача технического задания на разработку курсового проекта привода. (1 час.)
Разработка технического предложения на авиационный редуктор согласно технического задания. (1 час.)
Разработка эскизного проекта. (2 час.)
Разработка технического проекта. (3 час.)
Разработка конструкторской документации. (2 час.)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:
- проблемных лекций;
- взаимодействия на лабораторных работах и практических занятиях со студентами, выполняющими индивидуальные задания;
- группового обсуждения проблем проектирования деталей и узлов современных редукторов АД и возможных путей их решения.

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 занятия:
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; лабораторное оборудования по исследованию деталей и узлов машин

3. Практические занятия:
- аудитория, оснащенная презентационной и компьютерной техникой (проектор, экран, компьютеры для студентов), программное обеспечение;
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

4. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
- аудитория, оснащенная натурными разрезными макетами, техническими описаниями и чертежами авиационных редукторов;
- библиотека кафедры с учебно-методическими материалами.

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

6. Самостоятельная работа:
- компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета;
- презентационная техника (проектор, экран, компьютер), 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	ADEM CAD/CAM/CAPP	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
4	Adem Assembly (ADEM)	ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
5	ANSYS Academic EKM (ANSYS)	ГК №ЭА-33/14 от 07.07.2014, Договор № ЭА-92/16 от 19.09.2016

6	КОМПАС-3D на 250 мест (Аскон)	Договор №АС381 от 10.11.2015

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)
2. SMath Studio
3. Scilab (http://www.scilab.org)
4. OpenProj

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

6.1. Основная литература

1. Михайлов, Ю. Б. Конструирование деталей механизмов и машин : учебное пособие для академического бакалавриата / Ю. Б. Михайлов. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 414 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-5018-2. – Режим доступа: https://urait.ru/viewer/konstruirovanie-detaley-mehanizmov-i-mashin-384082#page/1

2. Иванов, М. Н. Детали машин : учебник для академического бакалавриата / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. — 15-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 408 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3804-3. – Режим доступа: https://urait.ru/viewer/detali-mashin-422913#page/1

3. Силаев, Б. М. Расчет и конструирование деталей авиационных механических передач [Текст] : Учеб-справ. пособие [для вузов по специальности "Самолето- и вертолетостро. - Самара, 2001. - 149 с.

4. Балякин, В. Б. Детали машин [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара.: СГАУ, 2004. - on-line

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

1. Балякин, В. Б. Расчет и проектирование валов, осей и опор качения авиационных редукторов [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2007. - on-line

2. Курсовое проектирование по деталям машин для авиационных специальностей [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2008. - on-line

3. Исследование характеристик механических передач в замкнутом контуре [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2007. - on-line

4. Определение суммарной жесткости редуктора [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работе. - Самара, 2007. - on-line

5. Определение коэффициентов трения в резьбе и на торце гайки [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работе. - Самара, 2007. - on-line

6. Исследование момента сил трения в шарикоподшипниках при комбинированном нагружении [Электронный ресурс] : [метод. указания к лаб. работе]. - Самара, 2016. - on-line

7. Определение момента сил трения в подшипниках качения [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работе. - Самара, 2007. - on-line

8. Определение КПД червячного редуктора методом сквозного энергетического потока [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работе. - Самара, 2007. - on-line

9. Оформление рабочих чертежей при курсовом проектировании [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара, 2016. - on-line

10. Кинематические схемы авиационных приводов [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара, 2008. - on-line

11. Определение допускаемых напряжений при расчете зубчатых передач [Электронный ресурс] : метод. указания к курсовому проекту. - Самара, 2008. - on-line

12. Кинематический и энергетический расчет авиационных редукторов [Электронный ресурс] : метод. указания к курсовому проекту. - Самара, 2008. - on-line

13. Винтовые передачи и резьбовые соединения [Электронный ресурс] : сб. задач и вопросов для самоподготовки. - Самара, 2008. - on-line

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

Таблица 5

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

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

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 данной дисциплине применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.;
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Для подготовки к лабораторным 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 не только лекционного материала, но и учебной литературы. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. Необходимо попытаться самостоятельно найти новые данные по теме занятия в научных и научно-популярных периодических изданиях и на авторитетных сайтах. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы. Изучение конструкции редукторов проводится по разрезным макетам с использованием соответствующих методических материалов.
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. Главным их содержанием является практическая индивидуальная 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.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению.

Контролируемая самостоятельная работа над проектом включает в себя проведение прочностных расчётов основных деталей авиационного редуктора, выполнение сборочных и рабочих чертежей редуктора и оформление расчётно-пояснительной записки.
Самостоятельная работа включает выполнение расчетной работы, изучение литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к лабораторным работам. При подготовке к лабораторным занятиям необходимо ознакомиться с литературой, рекомендованной преподавателем, и конспектом лекций. Записать возникшие вопросы и найти ответы на них на занятиях, либо разобрать их с преподавателем.
Подготовку к экзамену необходимо начинать заранее. Следует проанализировать научный и методический материал учебников, учебно-методических пособий, конспекты лекций. Знать формулировки терминов и уметь их четко воспроизводить. 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. Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.03.01
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	высшей математики
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

доктор физико-математических наук, профессор А. А. Буханько

доктор технических наук, доцент
Заведующий кафедрой высшей математики В. В. Любимов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики.
Протокол №7 от 07.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 «Дифференциальные уравнения» является формирование и развитие у студентов специальных умений, навыков и компетенций системного подхода в области существующих методов и средств решения обыкновенных дифференциальных уравнений, используемых при моделировании процессов и явлений при поиске оптимальных решений практических задач; подготовка студентов к применению ряда важных математических понятий и аппаратов в специальных дисцилпинах.

Задачи дисциплины:
- формирование представлений об основных методах решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем;
- развитие математического мышления будущих специалистов;
- выработка умений и навыков по решению математических и практических задач;
- обеспечение базовой подготовки для изучения специальных дисциплин.

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2	способностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	Знать: - основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений; Уметь: - решать типовые задачи; Владеть: - навыками сведения практических задач к дифференциальным уравнениям и их решения.

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	Интегральные преобразования	Термодинамика и теплопередача, 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
Третий семестр
Объем контактной работы: 78 час.
Лекционная нагрузка: 36 час.
Традиционные
Введение. Общие понятия и определения ДУ первого порядка. Задача Коши. Теорема Коши (о существовании и единственности решения ДУ) (2 час.)
Геометрический смысл ДУ первого порядка. Задачи, приводящиеся к ДУ. (2 час.)
Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Уравнения, приводящиеся к ДУ с разделяющимися переменными. (2 час.)
Линейные ДУ первого порядка. (2 час.)
Уравнения Бернулли и Риккати. (2 час.)
Уравнения в полных дифференциалах. Решение ДУ с помощью интегрирующего множителя. (2 час.)
Основные определения ДУ высших порядков. ДУ, допускающие понижение порядка. (2 час.)
Линейные ДУ высшего порядка. Линейно независимых функций, определитель Вронского. Фундаментальная система решений и общее решение линейного однородного уравнения. (2 час.)
Линейные однородные ДУ с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение ЛОДУ. Уравнение Эйлера. (2 час.)
Линейные неоднородные ДУ высшего порядка. Метод неопределенных коэффициентов для нахождения частного решения неоднородного уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Метод вариации произвольных постоянных для ЛНДУ с произвольной правой частью. (4 час.)
Линейные однородные ДУ второго порядка с переменными коэффициентами. Определитель Вронского. Формула Лиувилля-Остроградского. (2 час.)
Общие понятия и определения систем дифференциальных уравнений. Интегрирование систем дифференциальных уравнений путем сведения к одному уравнению высокого порядка. Нахождение интегрируемых комбинаций. Первые интегралы. (2 час.)
Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение и виды решений. (2 час.)
Системы линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Методы решения: метод вариации произвольных постоянных; метод неопределенных коэффициентов (метод подбора); построение интегрируемых комбинаций (метод Даламбера). (4 час.)
Уравнения и функции Бесселя. Метод Фробениуса. Свойства функций Бесселя первого и второго рода. (4 час.)
Практические занятия: 36 час.
Активные и интерактивные
Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. ДУ, приводящиеся к уравнениям с разделяющимися переменными. (2 час.)
Однородные дифференциальные уравнения. ДУ, приводящиеся к однородным уравнениям. (2 час.)
Линейные ДУ первого порядка. Метод Бернулли. Метод Лагранжа. (2 час.)
Уравнения Бернулли и Риккати. Метод Бернулли. Метод Лагранжа. (2 час.)
Уравнения в полных дифференциалах. Метод интегрирующего множителя. (2 час.)
ДУ высшего порядка, допускающие пониженные порядка. (2 час.)
Линейные однородные ДУ с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение и виды решений. Решение уравнения Эйлера. (4 час.)
Линейные неоднородные ДУ. Метод неопределенных коэффициентов для ЛНДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. (2 час.)
Линейные неоднородные ДУ. Метод Лагранжа (для ЛНДУ с постоянными коэффициентами и произвольной правой частью). (2 час.)
Интегрирование систем дифференциальных уравнений путем сведения к одному уравнению высокого порядка. Нахождение интегрируемых комбинаций. Первые интегралы. (4 час.)
Системы линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Методы решения: метод вариации произвольных постоянных; метод неопределенных коэффициентов (метод подбора); построение интегрируемых комбинаций (метод Даламбера). (4 час.)
Прикладные задачи, сводящиеся к обыкновенным дифференциальным уравнениям и их системам (4 час.)
Уравнения и функции Бесселя. Метод Фробениуса. (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Тестирование по темам дисциплины "Дифференциальные уравнения" (6 час.)

Самостоятельная работа: 30 час.
Активные и интерактивные
Изучение прикладных компьютерных средств для решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем (4 час.)
Выполнение индивидуальных заданий по теме "Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка". (8 час.)
Выполнение индивидуальных заданий по теме "Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков". (8 час.)
Выполнение индивидуальных заданий по теме "Системы дифференциальных уравнений". (4 час.)
Традиционные
Использование обыкновенных дифференциальных уравнений для решения практических задач. (4 час.)
Интерпретация решений обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем, полученных с помощью прикладных программных средств. (2 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Процесс изучения дисциплины реализуется с помощью следующих традиционных и инновационных методов: лекции, самостоятельная работа в библиотеке, групповое обсуждение обзоров современных методов, тестирования, вопросов для устного опроса, типовых практических заданий, самостоятельной работы 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, 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 и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета, проектором; экраном настенным; доской.

2. Практические занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащённая презентационной техникой (экран, компьютер с выходом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул 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; компьютерным классом, оснащённым компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; экраном; доской.

4. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа
– учебная аудитория для проведения контролируемой аудиторной самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбук с выходом в сеть Интернет, проектор; экран настенный; доска; столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя.

5. Самостоятельная работа:
– компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; презентационной техникой (экран, компьютер), учебно-наглядными пособиями (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	Mathcad (PTC)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
3	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader
2. WinDjView

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

6.1. Основная литература

1. Пискунов, Н. С. Т. 2 ; Дифференциальное и интегральное исчисления [Текст] : [учеб. пособие для втузов : в 2 т.]. - М..: Интеграл-Пресс, 2006. Т. 2. - 544 с.

2. Ельцов А. А., Ельцова Т. А.. Дифференциальные уравнения: учебное пособие [Электронный ресурс] / Томск:Эль Контент,2013. -197с. - 978-5-4332-0128-6 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480606

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

1. Федорюк, М. В. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Текст] : [учеб. пособие для втузов]. - М..: Наука, 1985. - 447 с.

2. Арнольд, В. И. Обыкновенные дифференциальные уравнения : [Учеб.пособие для мех.-мат.спец.вузов]. - М..: Наука, 1975. - 239с.

3. Арнольд В. И.. Дополнительные главы теории обыкновенных дифференциальных уравнений [Электронный ресурс] / Москва:Издательство Наука, Главная редакция физико-математической литературы,1978. -306с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=479567

4. Бугров Я. С., Никольский С. М.. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие [Электронный ресурс] / Москва:Физматлит,2001. -301с. - 978-5-9221-0177-6 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=67851

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	EqWorld Мир математических уравнений	http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/ode.htm	Открытый ресурс
2	Библиотека Самарского университета	http://lib.ssau.ru/	Открытый ресурс
3	ЭБС "Университетская библиотека онлайн"	http://biblioclub.ru/	Открытый ресурс
4	MechMath Механика и прикладная математика	http://mechmath.ipmnet.ru/lib/?s=ode	Открытый ресурс
5	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
6	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

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

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

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

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. По дисциплине "Дифференциальные уравнения" применяются следующие виды лекций:
1) Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
2) 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 имеют важнейшее значение для усвоения программного материала.
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общепрофессиональных компетенций будущего Бакалавра. Самостоятельная работа студентов включает: подготовку к лекциям, практическим занятиям и контрольным работам, работу со справочной литературой; подготовку к зачету.
При выполнении домашнего задания рекомендуется соблюдать следующую последовательность действий:
- прочитать лекцию по теме домашнего задания и соответствующую темы в учебной литературе по дисциплине;
- вспомнить методы решения задач по теме домашнего задания, просмотрев практические занятия и конспекты лекции по этой теме;
- только после этого приступить к выполнению домашнего задания. При подготовке к контрольной работе:
- повторить теоретический материал по теме контрольной работы, содержащийся в лекциях и учебной литературе;
- повторить методы решения задач, просмотрев конспекты лекций и 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.
На зачете студенты должны продемонстрировать уверенные знания по изученному предмету. Студенты, успешно справившиеся с программой семестра, аттестуются по результатам работы в семестре. Студенты, не посещавшие занятия, не участвовавшие или недостаточно активно участвовавшие в работе на практических занятиях, до зачета приглашаются на предварительное индивидуальное собеседование с преподавателем. Собеседование включает обсуждение теоретических вопросов, представленных в лекционных и практических занятиях.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.02
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	инженерной графики
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

доцент Т. Ю. Жемкова

кандидат технических наук, доцент

Заведующий кафедрой инженерной графики В. И. Иващенко

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерной графики.
Протокол №7 от 21.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» состоит в изучении стандартов ЕСКД и навыков выполнения операций традиционными средствами и средствами модуля CAD программы КОМПАС 3D для создания конструкторской документации изделий машиностроения: типовых деталей, их соединений и сборочных единиц.
Задачи изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» сводятся к следующему:

- сформировать знания о разъёмных и неразъёмных соединениях деталей машин и зубчатых передачах; умения и навыки построения эскизов и компьютерных чертежей резьбовых, шпоночных, шлицевых и сварных соединений и зубчатых передач;
- сформировать знания и навыки для построения параметрической 2D модели стандартной и типовой детали, а также использования электронных библиотек параметрических 2D и 3D моделей стандартных деталей для автоматизации построения электронной сборки и компьютерного чертежа соединения;
- сформировать знания об изделиях машиностроения, навыки для построения эскизов типовых деталей машин (зубчатых колёс, фланцев, корпусов и валов); умения использовать в чертежах условные изображения типовых конструктивных и технологических элементов;
- сформировать знания и навыки для построения электронных 3D моделей деталей машин и ассоциативных чертежей деталей;
- сформировать знания о методах нанесения размеров (цепной, координатный и комбинированный) и параметрах шероховатости поверхности, навыки измерений с натуры и технологически обоснованной простановки размеров на чертежах деталей и определения и обозначения шероховатости поверхностей на чертежах деталей;
- сформировать знания о конструкторских документах сборочной единицы технологического назначения, навыки создания спецификации, электронной модели сборочной единицы, ассоциативного сборочного чертежа сборочной единицы;
- сформировать знания и навыки для чтения и деталирования чертежа общего вида сборочной единицы, определения размеров и параметров шероховатости поверхностей деталей, входящих в состав 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)
ОПК-8	умением использовать нормативные документы в своей деятельности	знать: номенклатуру изделий машиностроения; содержание основных конструкторских документов детали и сборочной единицы; особенности использования и условного изображения разъёмных и неразъёмных соединений деталей машин и зубчатых передач; методы нанесения размеров и параметры шероховатости поверхности; особенности выполнения эскиза и чертежа детали, спецификации, чертежа общего вида и сборочного чертежа сборочной единицы в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД; уметь: выполнять элементарные расчёты и создавать эскизы резьбовых, шпоночных, шлицевых и сварных соединений и зубчатых передач; выполнять определение геометрических размеров и значений шероховатости поверхностей детали с натуры; использовать в чертежах условные изображения типовых конструктивных и технологических элементов; владеть: навыками построения чертежей разъёмных и неразъёмных соединений и зубчатых передач; построения электронных моделей и чертежей типовых деталей машин; навыками простановки размеров и обозначения шероховатости поверхностей на чертежах деталей; навыками создания электронных моделей и чертежей деталей на основе чертежа общего вида сборочной единицы, создания спецификации, электронной модели и сборочного чертежа сборочной единицы

ПК-11	способностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов	знать: проектную документацию, оформление чертежей, изображения, надписи и обозначения, аксонометрические проекции деталей, изображение и обозначения элементов деталей, рабочие чертежи и эскизы деталей, использование инже¬нерной и компьютерной графики при создании деталей и узлов, понятие о компьютерной графике: гео-метрическое моделирование, графические объ¬екты, примитивы и их атрибуты, применение ин-терактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей; уметь: использовать инженерную и компьютерную графику для создания проектов в промышленном производстве; владеть навыками решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками исследования геометрических свойств фигур и тел по заданным изображениям; навыками выполнения и составления чертежей, чтения графической информации.
ПК-6	способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати	знать: инструменты и технологии построения 3D электронных моделей и компьютерных чертежей деталей и сборочных единиц; принципы создания параметрической 2D модели изделия; средства автоматизации построения конструкторских документов и рациональные приёмы работы в модуле CAD программы КОМПАС 3D;правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц, с учетом современных мировых стандартов; методы решения инженерно-геометрических задач в системах автоматизированного проектирования; уметь: использовать инструменты модуля CAD программы КОМПАС 3D и соответствующие технологии построения 3D электронных моделей детали и сборочной единицы и ассоциативных чертежей; создавать параметрическую 2D модель стандартной крепёжной детали; использовать инструменты модуля CAD программы КОМПАС 3D и соответствующие технологии построения 3D электронных моделей детали и сборочной единицы и ассоциативных чертежей; создавать параметрическую 2D модель стандартной крепёжной детали; применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования чертежей; владеть: навыками создания спецификации, электронной модели детали, электронной модели сборочной единицы, ассоциативных чертежей детали и сборочной единицы в модуле CAD программы КОМПАС 3D ; навыками использования электронных библиотек 2D и 3D моделей стандартных деталей; современными программными средствами геометрического моделирования и подготовки конструкторской документации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица 2

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-8	Экология, Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость	Правоведение, Экология, Безопасность жизнедеятельности, Основы инженерной психологии и эргономики, Деловая коммуникация, Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

2	ПК-11	-	CAD - системы, Основы автоматизированного проектирования, Основы конструкции изделий аэрокосмической техники, Основы конструкции магистральных нефтегазопроводов, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
3	ПК-6	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	CAD - системы, Преддипломная практика, 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: 3 ЗЕТ
Второй семестр
Объем контактной работы: 74 час.
Лабораторные работы: 34 час.
Активные и интерактивные
Тема 6. Лабораторная работа № 7. «Создание ассоциативных видов» Построение компьютерного чертежа задачи «Построение третьего вида» по индивидуальному варианту. Построение компьютерного чертежа задачи «Построение электронной 3D модели к задаче «Построение разрезов и сечений» по индивидуальному варианту. Построение компьютерного чертежа задачи «Построение разрезов и сечений» по индивидуальному варианту (4 час.)
Тема 9. Построение эскиза передачи цилиндрической или передачи реечной по индивидуальному заданию (4 час.)
Тема 10. Работа с библиотеками КОМПАС 3D. Соединения неразъёмные. Соединение сваркой. Построение эскиза и компьютерного чертежа соединения сваркой. (2 час.)
Традиционные
Тема 1. Знакомство с современными методами и средствами автоматизированного проектирования и изготовления изделий. САПР – системы автоматизированного проектирования. CALS / ИПИ технологии. CAD программы. Программа КОМПАС 3D. Элементы программного окна и основные принципы работы в среде программы КОМПАС 3D Техника безопасности при работе в компьютерных классах Тема 2. 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 / получение задания и (4 час.)
Тема 3. Лабораторная работа № 2 «Редактирование объектов чертежа». Лабораторная работа № 4. «Построение чертежа детали». Проверка и сдача / приём эскиза «Шрифт». Проверка и сдача / приём эскиза задачи «Построение чертежа по аксонометрии» по индивидуальному варианту (4 час.)
Тема 4. Лабораторная работа № 5. «Построение моделей операцией Выдавливание». Лабораторная работа № 6. «Построение моделей операцией Вращение». Проверка и сдача / приём эскиза задачи «Построение третьего вида» по индивидуальному варианту (4 час.)
Тема 5. Построение электронной 3D модели к задаче «Построение третьего вида» по индивидуальному варианту. Построение электронной 3D модели к задаче «Построение чертежа по аксонометрии» по индивидуальному варианту. Проверка и сдача / приём эскиза задачи «Построение разрезов и сечений» по индивидуальному варианту (4 час.)
Тема 7. Графическая работа «Условности машиностроительного черчения». Разъёмные и неразъёмные соединения деталей машин. Разъёмные соединения с помощью стандартных крепёжных изделий. Образование и условное изображение резьбовой поверхности. Обозначение резьбы. Соединение болтом. Расчёт длины болта. Соединение винтом. Расчёт длины винта. Передачи зубчатые: назначение, особенности конструкции зубчатых колёс. Расчёт размеров зубчатого венца и других конструктивных элементов (4 час.)
Тема 8. Лабораторная работа № 8 «Построение болтового соединения. Работа с библиотеками» (по размерам индивидуального задания). Построение эскиза винтового соединения (4 час.)
Практические занятия: 34 час.
Активные и интерактивные
Тема 17. Составление эскиза сборочного чертежа сборочной единицы – приспособления станочного. Составление эскиза спецификации. Лабораторная работа № 13 «Спецификация сборочной единицы» (4 час.)
Тема 18. Построение электронных 3D моделей деталей трёх заданных базовых, образующих соединение, в модуле CAD программы КОМПАС 3D (4 час.)
Тема 19. Построение сборки – эскиза сборочной единицы, в состав которой входят заданные детали технологической сборочной единицы (4 час.)
Традиционные
Тема 11. Эскизирование деталей. Разновидность изделия – деталь. Эскиз и чертёж детали. Методы измерений с натуры (2 час.)
Тема 12. Определение размеров колеса зубчатого. Определение шероховатости поверхностей. Лабораторная работа № 9 «Работа с библиотекой проектирования тел вращения Shaft» (4 час.)
Тема 13. Методы измерений с натуры. Определение размеров корпуса. Определение шероховатости поверхностей. Построение эскиза корпуса (4 час.)
Тема 14. Графическая работа «Создание конструкторской документации для сборочной единицы». Виды изделий. Изделие – сборочная единица. Изучение назначения, устройства, принципа работы и составных частей заданной сборочной единицы (4 час.)
Тема 15. Оригинальные детали и стандартные изделия. Составление эскизов деталей №№ 1, 2 и 3- заданных базовых, образующих соединение. Нанесение размеров, обозначение шероховатости поверхностей. «Увязка» (согласование) номинальных размеров и шероховатости деталей в соединениях (4 час.)

Тема 16. Лабораторная работа № 11 «Создание объемной модели сборочной единицы». Лабораторная работа № 12 «Создание ассоциативного сборочного чертежа из объемной модели сборочной единицы». Составление эскизов деталей четырёх заданных базовых, образующих соединение. Нанесение размеров, обозначение шероховатости поверхностей. «Увязка» (согласование) номинальных размеров и шероховатости деталей в соединениях (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Тема 16. Метод проецирования (2 час.)
Традиционные
Тема 20. Классификация резьбы. Профиль, шаг, ход, направление и количество заходов резьбы. Обозначение метрической, трубной, трапецеидальной и прямоугольной резьбы. Решение дополнительных задач по теме «Условности машиностроительного черчения» (2 час.)
Тема 14. Стандартизованные конструктивные и технологические элементы деталей машин: стандартные длины, диаметры, фаски, конусности, уклоны, проточки для выхода резьбы, канавки для выхода шлифовального круга, отверстия для токарного центра. Решение дополнительных задач по теме «Эскизы, 3D модели и ассоциативные чертежи деталей машин» (2 час.)
Самостоятельная работа: 34 час.
Активные и интерактивные
Особенности выполнения чертежа типовой детали «Корпус», у которой все поверхности получены в процессе механической обработки резанием (2 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» (2 час.)
Построение эскиза типовой детали «Корпус». Нанесение размеров. Обозначение шероховатости поверхностей (2 час.)
Изделия: детали, комплекты, сборочные единицы, комплексы. Спецификация – основной конструкторский документ в графической работе «Создание конструкторской документации для сборочной единицы». Чертежи сборочной единицы: чертёж общего вида, сборочный, теоретический, габаритный, монтажный и др. чертежи сборочной единицы. Назначение и содержание сборочного чертежа (2 час.)
Традиционные
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 поверхности, по числу заходов. Шаг и ход резьбы. Обозначение резьбы (4 час.)
Условное изображение резьбы на стержне и в отверстии. Понятие о сбеге, недоходе и недорезе. Построение продольного разреза соединения деталей резьбовыми поверхностями. Построение поперечного разреза соединения деталей резьбовыми поверхностями и поперечных разрезов 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 (2 час.)
Работа с библиотекой стандартных изделий программы КОМПАС 3D. Построение электронной модели сборочной единицы с использованием моделей болта, шайбы и гайки. Построение ассоциативного чертежа болтового соединения (2 час.)
Особенности выполнения типовых чертежей цилиндрической и реечной зубчатых передач Параметры конструктивных элементов цилиндрических зубчатых колёс. Расчёт конструктивных параметров. Модули эвольвентных цилиндрических передач. Начальный, основной и делительный диаметры зубчатого зацепления. Расчёт параметров зубчатых венцов колёс (2 час.)
Сварные неразъёмные соединения. Типы соединения деталей. Типовые чертежи сварных сборочных единиц. Условные обозначения швов сварных соединений. Особенности обозначения одинаковых швов (2 час.)
Изделие «деталь» в графической работе «Эскизы, 3D модели и ассоциативные чертежи деталей машин». Чертеж – основной конструкторский документ детали. Содержание чертежа детали. Понятие о минимальном, но достаточном количестве видов, разрезов, сечений на чертеже детали. Понятие о конструкторских, технологических и измерительных базах на поверхности детали (заготовки). Методы нанесения размеров на чертеже детали с учётом технологических особенностей её изготовления. Достоинства и недостатки цепного, координатного и комбинированного методов (4 час.)
Знакомство с типовыми чертежами деталей машин и особенностями нанесения размеров. Нанесение размеров для поверхностей, не подвергшихся механической обработке и оставшихся в состоянии заготовительной операции (отрезка сортамента, литьё, ковка, штамповка (4 час.)
Построение эскизов типовых деталей «Колесо зубчатое» или «Вал-шестерня». Нанесение размеров. Обозначение шероховатости поверхностей (2 час.)
Контроль (Дифференцированный зачет(зачет с оценкой). Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

На лекциях и лабораторных занятиях применяется проектный метод обучения. Метод обучения является проектным, так как учебный материал скомпонован в виде графических работ – заданий, объединённых общей предметной областью: «Геометрическое и проекционное черчение», «Чертежи деталей и их соединений», «Создание конструкторской документации для сборочной единицы».
Метод обучения классифицируется как проблемный в силу того, что на лекциях и практических занятиях формулируются конструкторско-технологические проблемы, которые решаются на основе совокупности типовых чертежей и электронных моделей, примеров из профессиональной практики, конструктивных и технологических рекомендаций.
Инновационные технологии обучения составляют основу инженерной и компьютерной графики. Это выражается в интенсификации и повышении эффективности учебной работы за счёт совмещения предметных областей: компьютерной инженерной графики, электронного геометрического моделирования, основ конструирования и производства деталей машин.

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

5.1 Описание материально-технической базы

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).
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).
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	Компас-3D	ГК №ЭА 16/11 от 31.05.2011, ГК №ЭА 35/10 от 19.10.2010, ГК №ЭА-24/14 от 17.06.2014, Договор № АС250 от 10.10.2017
4	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017
5	КОМПАС-3D на 250 мест (Аскон)	Договор №АС381 от 10.11.2015

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

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

6.1. Основная литература

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

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

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

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

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

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

5. Построение компьютерного чертежа детали в системе ADEM [Текст] : метод. указания. - Самара.: СГАУ, 2005. - 42 с.

6. Правила нанесения размеров, знаков шероховатости поверхностей, обозначений и надписей на чертежах [Текст] : [метод. указания]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2014. - 39 с.

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

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

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

10. Чтение и деталирование чертежа общего вида. Составление сборочного чертежа [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2006. - 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	lib.ssau.ru	Открытый ресурс
2	Техническая литература	booktech.ru	Открытый ресурс
3	База стандартов, включая стандарты ЕСКД	gostrf.com	Открытый ресурс
4	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
5	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018

2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

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

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

Рекомендации по подготовке к 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 КОМПАС 3D. 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°×45° и 30°×60°, циркуль), чистую бумагу в клетку или миллиметровую формата А4 и А3, а также USB накопитель – флеш-карту.
2. Обязательно запишите дистрибутив (комплект установочных файлов) КОМПАС 3D и установите версию 15 или 16 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. 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 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. Результатом работы в семестре является три альбома, где представлены эскизы, 3D модели и ассоциативные компьютерные чертежи деталей и сборочных единиц.

Во втором семестре в альбом «Геометрическое и проекционное черчение» входят задачи: «Построение шрифта чертежного», «Построение третьего вида», «Построение чертежа по аксонометрии», «Выполнение разрезов», «Построение третьего вида и разрезов» .В содержание альбома «Чертежи деталей и их соединений» входят задачи: «Соединение болтом» (ассоциативный чертеж), «Соединение винтом» (эскиз), «Соединение сваркой» (эскиз и компьютерный чертеж), «Передача зубчатая» (эскиз) и две типовые детали: колеса зубчатого и корпуса (эскиз).

В содержание альбома «Конструкторская документация для сборочной единицы» составляют эскизы и электронные варианты спецификации, сборочного чертежа и оригинальных (нестандартных) деталей сборочной единицы. Кроме того, в альбом входят аксонометрические проекции электронной сборки и электронных моделей деталей.

6. 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.
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.
8. 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 КОМПАС 3D.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Основное содержание практических занятий – приобретение навыков электронного геометрического моделирования в процессе выполнения проектной графической работы «Построение электронных моделей деталей и сборочной единицы на основе чертежей деталей и аксонометрии технологической сборочной единицы». К практическому занятию необходимо готовиться. Заранее ознакомьтесь с темой занятия по выданному плану-графику. Прочитайте соответствующие разделы в конспекте лекций. Посмотрите типовые алгоритмы построения аналогичных моделей в рекомендованных литературных источниках (учебниках, методических указаниях) и интернет-ресурсах.

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 «Геометрическое и проекционное черчение», «Чертежи деталей и их соединений», «Создание конструкторской документации для сборочной единицы»;
- дополнительно рассмотреть технологические приёмы геометрических построений на эскизе (бумаге) и вспомогательных построений в среде модуля CAD программы КОМПАС 3D;
- дополнительно рассмотреть технологию прямого построения и редактирования компьютерного чертежа; технологию построения и редактирования 3D элементов и создания на их основе 3D модели детали; создание электронной сборки на основе 3D моделей деталей; технологию построения ассоциативного чертежа детали или сборочной единицы на основе её электронной модели;
- закрепить материал, изученный на лабораторных занятиях, в процессе выполнения контрольных работ (тестирования);
- обеспечить успешное начало выполнения задач из домашнего задания по индивидуальным вариантам.

К самостоятельной аудиторной контролируемой работе необходимо готовиться. Заранее ознакомьтесь с темой занятия по выданному плану-графику. Если какие-то этапы работы 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 КОМПАС 3D. 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 «Геометрическое и проекционное черчение», «Чертежи деталей и их соединений», «Создание конструкторской документации для сборочной единицы». 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 лабораторных и практических занятиях в форме экспресс-опроса по теоретическим положениям (знание стандартов ЕСКД), необходимых для решения графических задач, а также при выполнении обучающимися (студентами) контрольных работ.
Для
подготовки к текущему контролю и промежуточной аттестации необходимо повторить теоретический материал из методических указаний кафедры к графическим работам, а также из стандартов ЕСКД, рекомендованных учебников, справочников и Интернет-ресурсов. Важный и точный признак хорошего понимания материала – способность объяснить своё решение, обосновать его положениями стандартов ЕСКД или технологическими характеристиками операций, используемых для построения 2D и 3D моделей в модуле CAD программы КОМПАС 3D .

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.03
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	иностранных языков и русского как иностранного
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1, 2 курсы, 1, 2, 3, 4 семестры
Форма промежуточной аттестации	зачет, зачет, зачет, экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

старший преподаватель (окз 2310.0) О. Б. Салманова

доктор педагогических наук, профессор

Заведующий кафедрой иностранных языков и русского как иностранного Л. П. Меркулова

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры иностранных языков и русского как иностранного.
Протокол №8 от 14.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

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

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОК-5	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.
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	ЗНАТЬ: -правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межкультурного общения в зависимости от стиля и характера общения в социально-бытовой иакадемической сферах; -способы совершенствован ия иноязычных компетенций УМЕТЬ: -сообщать информацию на основе прочитанного текста в форме подготовленного монологического высказывания; -с помощью разнообразных форм и методов повышать свой языковой уровень ВЛАДЕТЬ: -навыками аннотирования и реферирования на иностранном языке; -методиками совершенствован ия языковых знаний; -основами публичной речи и оформления презентаций;

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	Культурология	Культурология, Деловая коммуникация, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ОК-7	-	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

Общий объём дисциплины: 7 ЗЕТ
Объём дисциплины: 1,5 ЗЕТ
Первый семестр
Объем контактной работы: 39 час.
Практические занятия: 36 час.
Активные и интерактивные
"Самарский университет" Степени сравнения прилагательных и наречий. Видовременные формы в активном залоге, использование, трудности перевода. (6 час.)
"Компоненты самолета " (силовая установка, крыло). Модальные глаголы и их эквиваленты. Смысловые и грамматические различия. (6 час.)
С. П. Королев-основоположник космонавтики". Видовременные формы в пассивном залоге. Особенности перевода пассивного залога. (6 час.)
"Основы полета самолета" Неопределённые местоимения и их производные. Многокомпонентные определительные конструкции. (6 час.)
"Типы летательных аппаратов". Согласование времён и косвенная речь. Типы вопросов в косвенной речи. (6 час.)
"Мои планы на будущее". Порядок слов в повествовательном предложении. Глагол-сказуемое. Параметры глагола-сказуемого (6 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 3 час.
Активные и интерактивные
"Основы полета самолета" Неопределённые местоимения и их производные. Многокомпонентные определительные конструкции. (3 час.)
Самостоятельная работа: 15 час.
Активные и интерактивные
"Компоненты самолета " (силовая установка, крыло). Подготовка к грамматическому тесту. (4 час.)
Подготовка к деловой игре по теме "Самарский университет". Подготовка к грамматическому тесту. (2 час.)
Подготовка к беседе по теме "С. П. Королев-основоположник космонавтики". Подготовка к грамматическому тесту. (2 час.)
Чтение и перевод текстов по теме "Основы полета самолета". Подготовка к грамматическому тесту. (2 час.)
Подготовка к беседе по теме " Типы летательных аппаратов". Подготовка к грамматическому тесту. (2 час.)
Чтение и перевод текстов по теме "Мои планы на будущее" Подготовка к грамматическому тесту. (3 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)
Объём дисциплины: 1,5 ЗЕТ
Второй семестр
Объем контактной работы: 39 час.
Практические занятия: 36 час.
Активные и интерактивные
Компоненты самолета" (фюзеляж, хвостовое оперение, шасси). Условные предложения. Сослагательное наклонение. (6 час.)
"Самолет 21 века". Причастия. Формы и функции. Независимый причастный оборот. (8 час.)
"Загрязнение воздуха и смог - современные проблемы ". Инфинитив. Объектный инфинитивный оборот. (6 час.)
"Вертолеты". Герундий. Герундиальный оборот. (8 час.)
"Самолеты 21 века: летающее крыло и скоростной гражданский транспорт". Субъектный инфинитивный оборот. (8 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 3 час.
Активные и интерактивные
"Ан-70". Повторение лексики и грамматики первого курса. (3 час.)
Самостоятельная работа: 15 час.
Активные и интерактивные
Чтение и перевод текстов по теме "Компоненты самолета" (фюзеляж, хвостовое оперение, шасси). Подготовка к грамматическому тесту. (4 час.)
Подготовка к презентации по теме "Самолет 21 века". (4 час.)
Подготовка к проекту "Загрязнение воздуха и смог - современные проблемы" (4 час.)
Подготовка к диалогу по теме "Вертолеты" (3 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)
Объём дисциплины: 1,5 ЗЕТ
Третий семестр

Объем контактной работы: 39 час.
Практические занятия: 36 час.
Активные и интерактивные
"Ан-70". Повторение лексики и грамматики первого курса. (6 час.)
"Российские истребители 4-го и 5-го поколений". Лексико-фразеологическая специфика научно-технических текстов. Аннотирование текстов на английском языке. (8 час.)
" Американский военный самолет". Эмфатические конструкции и их перевод. (8 час.)
"Из истории ракетостроения" (8 час.)
"Силовая установка космического аппарата" (6 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 3 час.
Активные и интерактивные
"Силовая установка космического аппарата" (3 час.)
Самостоятельная работа: 15 час.
Активные и интерактивные
Чтение и превод текстов по теме и подготовка мини-доклада "Ан-70". (4 час.)
Подготовка к проекту на тему "Российские истребители 4-го и 5-го поколений". (4 час.)
Подготовка к проекту "Американский военный самолет" (2 час.)
Чтение и перевод текстов по теме "Силовая установка космического аппарата" (2 час.)
Подготовка к презентации по теме "Из истории ракетостроения" (3 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)
Объём дисциплины: 2,5 ЗЕТ
Четвертый семестр
Объем контактной работы: 41 час.
Практические занятия: 36 час.
Активные и интерактивные
"Основы ракетостроения". Ознакомление с научно-функциональным стилем. Лексика научной прозы. (8 час.)
"Программа космического шаттла" Развитие навыков монологической и диалогической речи в профессиональной сфере. Приемы выражения согласия и несогласия, просьбы, рекомендации. (8 час.)
"Баллистическая ракета". Грамматические особенности научно-технических текстов. (6 час.)
"ШаттлБуран". (6 час.)
"Освоение космоса" (8 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 5 час.
Активные и интерактивные
"Освоение космоса" (5 час.)
Самостоятельная работа: 13 час.
Активные и интерактивные
Подготовка к сообщению по теме "Основы ракетостроения" (4 час.)
Подготовка к аннотированию текста "Баллистическая ракета" (2 час.)
Подготовка к презентации "Программа космического шаттла" (2 час.)
Подготовка к проекту по теме "ШаттлБуран" (2 час.)
Подготовка к презентации " Освоениекосмоса" (3 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

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

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

5.1 Описание материально-технической базы

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

5.2 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. Подготовка презентации на английском языке [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2015. - on-line
3. Мартынова, О. Н. Немецкий язык для специальных целей по теме "Современная авиационная техника" [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2011. - on-line
4. 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. Пигарева М. Н., Салманова О. Б., RU.Федеральное агентство по образованию, Самарский государственный аэрокосмический университет им. С. П. Королева Современные летательные аппараты : [метод. указания по англ. яз.]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2008. - 79 с.
2. Годяева О. И., Луценко С. А., Министерство образования Российской Федерации, Самарский государственный аэрокосмический университет им. С. П. Королева Пособие по практической грамматике английского языка. - Самара.: СГАУ, 2003. - 87 с.
3. Салманова О. Б., Федеральное агентство по образованию, Самарский государственный аэрокосмический университет им. С. П. Королева Лексические трудности перевода текстов по авиационной тематике : [справочник]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2007. - 72 с.
4. Unlock. Listening & Speaking Skills 3 [Электронный ресурс] : B1 Level 3. - Cambridge.: Cambridge University Press, 2014. - 1 эл. опт.
5. Unlock. Reading & Writing Skills 3 [Электронный ресурс] : B1 Level 3. - Cambridge.: Cambridge University Press, 2014. - 1 эл. опт.
6. Английский язык для информационных технологий : [учеб. задания по англ. яз.]. - Ч. 1 [Электронный ресурс] . - 2014. Ч. 1. - 1 эл. опт.
7. Салманова, О. Б. Развитие профессиональных качеств студентов технических вузов (английский язык) [Текст] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2010. - 88 с.
8. Голицынский, Ю. Б. Грамматика [Текст] : сб. упражнений. - СПб..: КАРО, 2014. - 575 с.

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

Таблица 5

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

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

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

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

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

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

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.03.02
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

доктор физико-математических наук, профессор А. А. Буханько

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой космического машиностроения А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 "Интегральные преобразования" является овладение основными понятиями интегральных преобразований как самостоятельного раздела математики; современное развитие интегральных преобразований и их связь с другими областями математики; выработка системы представлений о методах интегральных преобразований для решения ряда задач в своей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:
- изучение различных классов интегральных преобразований, в том числе классических интегральных преобразований;
- привить навыки работы с математической и физической литературой, опыт решения физических задач с использованием математического аппарата и методов теории интегральных преобразований, понимание связи свойств математических объектов со свойствами реальных физических 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-2	способностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	знать: основы теории интегральных преобразований, методы решения задач; способы применения математических методов с использованием программных средств; уметь: решать задачи с использованием методов интегральных преобразований; применять знания основных структур интегральных преобразований для решения задач с использованием математических методов; использовать современные компьютерные технологии в процессе решения прикладных задач; владеть: способностью производить самостоятельный выбор методов и способов решения прикладных задач на основе теории интегральных преобразований; 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	Начертательная геометрия, Дифференциальные уравнения	Термодинамика и теплопередача, Дифференциальные уравнения, 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
Третий семестр
Объем контактной работы: 78 час.
Лекционная нагрузка: 36 час.
Традиционные
Некоторые понятия из теории функций вещественного аргумента. (2 час.)
Ортогональные системы. Многочлены и функции Эрмита (2 час.)
Преобразование Фурье в классах L и L2. (2 час.)
Свойства преобразования Фурье. Свертка функций. Синус — и косинус преобразования Фурье. (4 час.)
Преобразование Фурье обобщенных функций. Многомерное преобразование Фурье. Дискретное преобразование Фурье. Приближенное вычисление преобразования Фурье (4 час.)
Интегральные преобразования, связанные с преобразованием Фурье. (2 час.)
Некоторые понятия теории функций комплексного переменного. Элементы теории вычетов. Оригиналы и изображения. (4 час.)
Свойства интегрального преобразования Лапласа. (2 час.)
Теоремы умножения и свертка функций. Интеграл Дюамеля. Метод неопределенных коэффициентов. Теоремы разложения. (4 час.)
Преобразование Лапласа обобщенных функций. Преобразование Лапласа функций нескольких переменных. Z-преобразование. (4 час.)
Приложение преобразования Лапласа. (6 час.)
Практические занятия: 36 час.
Активные и интерактивные
Определение принадлежности функции к классам L и L2 . (2 час.)
Ортогонализация системы функций. Разложение функций по ортонормированной системе. (2 час.)
Преобразование Фурье для некоторых элементарных и специальных функций. (2 час.)
Применение свойств преобразования Фурье к решению прикладных задач. Синус — и косинус преобразование Фурье. (2 час.)
Вычисление преобразования Фурье обобщенных функций. Вычисление преобразования Фурье функций многих переменных (2 час.)
Применение интегральных преобразований, связанных с преобразованием Фурье. (2 час.)
Дискретное преобразование Фурье. (2 час.)
Приближенное вычисление преобразования Фурье. (2 час.)
Вычеты комплекснозначных функций. Вычисление изображений с помощью свойств преобразования Лапласа. (4 час.)
Вычисление изображений и оригиналов с помощью теорем умножений и свертки функций. Нахождение оригиналов дробно-рациональных функций (4 час.)
Вычисление изображений и оригиналов обобщенных функций. Вычисление изображений и оригиналов функций нескольких переменных. Z-преобразование решетчатых функций. (6 час.)
Приложение преобразования Лапласа и Z-преобразование (6 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Проведение устных опросов и выполнение контрольных заданий по темам дисциплины (6 час.)
Самостоятельная работа: 30 час.
Активные и интерактивные
Изучение различных классов интегральных преобразований (Бореля, Хартли, Абеля, Гильберта, Вейерштрасса, Стилтьеса, Мейера, Канторовича-Лебедева, Меллина, вейвлет преобразование) (20 час.)
Выполнение индивидуальных заданий по темам дисциплины. (10 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Процесс изучения дисциплины реализуется с помощью следующих традиционных и инновационных методов: лекции, самостоятельная работа в библиотеке, групповое обсуждение обзоров современных методов, вопросов для устного опроса, типовых практических заданий, самостоятельной работы 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, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доской.

2. Практические занятия.
– учебная аудитория для проведения занятий практического типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доской.

3. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа.
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютером с выходом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; доской.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
- учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютером с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; доска.

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	Mathcad (PTC)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
3	Maple (Maplesoft)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
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. Adobe Acrobat Reader
2. WinDjView

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

6.1. Основная литература

1. Файницкий, Ю. Л. Специальные разделы высшей математики [Электронный ресурс] : задачи для самостоят. изучения : метод. разраб. практ. занятий : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2007. - on-line

2. Цаплин, С. В. Теплопроводность. Интегральные преобразования Фурье и Лапласа : учеб. пособие для вузов (степ. "бакалавр"). - Самара.: Самарский университет, 2011. - 188 с.

3. Волков, В.А. Ряды Фурье. Интегральные преобразования Фурье и Радона : учебное пособие / В.А. Волков ; науч. ред. Р.М. Минькова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 33 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1252-8 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276566

4. Ефремов, Ю.С. Методы математической физики в пакете символьной математики Maple : учебное пособие / Ю.С. Ефремов, М.Д. Петропавловский. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 299 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4619-9 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428680

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

1. Бейтмен, Г. Таблицы интегральных преобразований : пер. с англ. : в 2 т, Т.1. Преобразования Фурье, Лапласа, Меллина. - М..: Наука, 1969. Т.1. - 343 с.

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Библиотека Самарского университета	http://lib.ssau.ru/	Открытый ресурс
2	ЭБС "Университетская библиотека онлайн"	http://biblioclub.ru/	Открытый ресурс
3	EqWorld Мир математических уравнений	http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/ie.htm	Открытый ресурс
4	MechMath Механика и прикладная математика	http://mechmath.ipmnet.ru/lib/?s=ie	Открытый ресурс
5	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
6	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Договор № 113-П от 29.06.2018

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

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

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

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. По дисциплине "Интегральные преобразования" применяются следующие виды лекций:
1) Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
2) 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 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.
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 ее положений на практике.
Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение осуществляется на основе задания, которое доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия. Практические занятия имеют важнейшее значение для усвоения программного материала.
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общепрофессиональных компетенций будущего Бакалавра. Самостоятельная работа студентов включает: подготовку к лекциям, практическим занятиям и контрольным работам, работу со справочной литературой; подготовку к зачету.
При выполнении домашнего задания рекомендуется соблюдать следующую последовательность действий:
- прочитать лекцию по теме домашнего задания и соответствующую темы в учебной литературе по дисциплине;
- вспомнить методы решения задач по теме домашнего задания, просмотрев практические занятия и конспекты лекции по этой теме;
- только после этого приступить к выполнению домашнего задания. При подготовке к контрольной работе:
- повторить теоретический материал по теме контрольной работы, содержащийся в лекциях и учебной литературе;
- повторить методы решения задач, просмотрев конспекты лекций и 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.
На зачете студенты должны продемонстрировать уверенные знания по изученному предмету. Студенты, успешно справившиеся с программой семестра, аттестуются по результатам работы в семестре. Студенты, не посещавшие занятия, не участвовавшие или недостаточно активно участвовавшие в работе на практических занятиях, до зачета приглашаются на предварительное индивидуальное собеседование с преподавателем. Собеседование включает обсуждение теоретических вопросов, представленных в лекционных и практических занятиях.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.14
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент — С. В. Глушков

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой космического машиностроения — А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 «Информационные технологии» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области использования современных информационных технологий в профессиональной дятельности для поиска, обработки и представления информации.

Задачи:
- изучение принципов применения информационных технологий в профессиональной сфере;
- формирование навыков работы с программным обеспечением для решения профессиональных задач;
- формирование навыков оформления технической документации в соответствии с действующим стандартом предприятия.

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-7	умением использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации	Знать: основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности. Уметь: выбирать необходимые прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности. Владеть: навыками применения прикладных программных средств и информационных технологии, применяемых в сфере профессиональной деятельности.
ОПК-9	владением методами информационных технологий, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Знать: базовые основы информатики, структурное построение информационных систем и особенности их применения в профессиональной сфере. Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий. Владеть: навыками применения информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица 2

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-7	-	Детали машин и основы конструирования, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

2	ОПК-9	-	Алгоритмические языки и программирование, Языки программирования, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Таблица 3

Объём дисциплины: 4 ЗЕТ
Первый семестр
Объем контактной работы: 96 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
Активные и интерактивные
Место информационных технологий в современном мире (2 час.)
Аппаратная реализация ЭВМ и программное обеспечение. Классификация программных пакетов. (2 час.)
Текстовые процессоры. Оформление документации. (4 час.)
Системы подготовки графических материалов. (2 час.)
Использование математических пакетов. (2 час.)
Основы поиска информации. Поисковые сервисы. Язык и логика конструирования запросов. (2 час.)
Информационные средства коммуникации: почтовые службы; форумы; сервисы социализации; совместная работа над проектами. (2 час.)
Лабораторные работы: 72 час.
Активные и интерактивные
Формирование индивидуального рабочего пространства. (4 час.)
Подготовка стилевого файла (шаблона) для работы в текстовом процессоре. (8 час.)
Структурирование текстового документа по уровням. (4 час.)
Формирование автоматического оглавления и списка литературы. (4 час.)
Нумерация рисунков, формул, таблиц. Перекрестные ссылки. (4 час.)
Знакомство с математическим пакетом. (4 час.)
Построение графиков функций, заданных аналитически и таблично. (8 час.)
Решение уравнений. Решение систем линейных и нелинейных уравнений. (6 час.)
Элементы программирования в математических пакетах. (8 час.)
Использование поисковых платформ. Запросы для поиска документов и изображений. Язык запросов. (8 час.)
Сервисы обмена информацией. Использование электронной почты, форумов, файл-обменников. Социальные сервисы. (8 час.)
Системы дистанционного обучения (6 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
Традиционные
Работа со справочно-поисковыми системами. (8 час.)
Самостоятельная работа: 12 час.
Традиционные
Основные понятия информационных технологий. Этапы развития информационных технологий (2 час.)
Методологические принципы организации информационных систем (2 час.)
Коммуникационные каналы. Локальные и глобальные сети. (4 час.)
Информационные технологии и защита информации. Вредоносные программные продукты (4 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

Программа предполагает широкое использование в учебном процессе активных форм проведения занятий: выполнение презентационных работ, поиск учебных и вспомогательных материалов по другим дисциплинам в рамках изучения ресурсов глобальной сети Internet. Самостоятельная работа студентов предполагает взаимодействие с преподавателем для консультирования и отчитывания при помощи электронных средств коммуникации.

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

5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные занятия:
- учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

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	Mathcad (PTC)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
3	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017

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. Информатика [Текст] : базовый курс : [учеб. пособие для втузов]. - СПБ., М., Нижний Новгород.: Питер, 2014. - 637 с.
2. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров : электрон. копия. - М..: Юрайт, 2013. - on-line
3. Гуриков, С. Р. Информатика [Текст] : [учеб. для вузов]. - М..: Форум : Инфра-М, 2017. - 462 с.

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

1. Елович, И. В. Информатика [Текст] : учебник : [для вузов по техн. и естеств.-науч. направлениям]. - М..: Академия, 2011. - 394 с.
2. Общие требования к учебным текстовым документам [Электронный ресурс] : СТО 02068410-004-2018 : стандарт организации : [принят 9 окт. 2007 г., с изм., . - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2018. - on-line
3. Цаплин, С. В. Основы численных методов и программирование [в Mathcad] : учеб. пособие [для вузов (степ. "бакалавр")], Ч. 1. Алгебра. Практический курс. - Самара.: Самарский университет, 2012. Ч. 1. - 142 с.
4. Административные системы и офисные технологии [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работам. - Самара, 2005. - on-line
5. Еленев, Д. В. Компьютерные сети [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2010. - on-line
6. Еленев, Д. В. Работа с сервисами сети Интернет [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	Открытая электронная библиотека "Киберленинка"	http://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
2	Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета	http://lib.ssau ru	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

5	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

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 - изложение учебного материала подразумевает 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 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 (по теме занятий) путем самостоятельной работы над определенным заданием. Важно при объяснении выделять основные, опорные моменты, опираясь на которые, обучающиеся справятся с самостоятельным выполнением задания. Следует обратить внимание и на часто встречающиеся (возможные) ошибки при выполнении данной самостоятельной работы.

Лабораторная работа – вид практических занятий, целью которых является углубление и закрепление теоретических знаний, а также развитие практических навыков и умений решения профессионалбных задач, а также выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документации и практического овладения компьютерными технологиями.
Главным содержанием лабораторных занятий является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к лабораторной работе и её выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.
Лабораторные работы составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала и приобретения практических навыков. Выполняемые задания могут являться:
- иллюстрацией теоретического материала. Они носят воспроизводящий характер, направлены на выявление качества понимания студентами теории, умение и возможность продемонстрировать навыки;
- решение типовых задач и примеров, аналогичных разобранным в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
- творческими, направленных на формирование межпредметных связей и навыков самостоятельного поиска инфорамции на заданную тему.

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

Контроль знаний студентов осуществляется в ходе текущих и промежуточной аттестаций (экзамен).

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИСТОРИЯ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.01
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	отечественной истории и историографии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат исторических наук, доцент — Р. Н. Парамонова

доктор исторических наук, доцент

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

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры отечественной истории и историографии.
Протокол №6 от 26.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

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

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	знать: этапы и закономерности исторического развития человечества, роль России в мировой истории; основные исторические события, имена выдающихся исторических деятелей уметь: осмысливать исторические процессы и события в России и в мировом сообществе, руководствуясь принципами научной объективности и историзма, обосновывать свою гражданскую позицию. владеть: навыками работы с различными источниками исторической информации; приемами ведения дискуссии и полемики, аргументированного изложения собственной точки зрения
ОПК-2	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Знать: основные положения, законы и методы естественных наук и математики, на основе которых формируется адекватная современному уровню знаний научная картина мира; Уметь: представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики; Владеть: способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

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	Политология, Культурология	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ОПК-2	-	Основы тензорного анализа и его приложения в механике сплошных сред, 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: 4 ЗЕТ
Второй семестр
Объем контактной работы: 44 час.
Лекционная нагрузка: 18 час.
Активные и интерактивные
Образование древнерусского государства.Русские земли в XIII-XIV вв. (2 час.)
Формирование российского государства (XV-XVII вв.) (2 час.)
Особенности российской модернизации в XVIII веке. (2 час.)
Российская империя на пути к индустриальному обществу (XIX в.) (2 час.)
Россия в начале XX века: крушение империи (2 час.)
Советское общество (1917-1945гг.) (2 час.)
Советский Союз после второй мировой войны (1945-1991гг.) (2 час.)
Постсоветская Россия на рубеже веков и тысячелетий (1992-2000 гг.) (2 час.)
Традиционные
Предмет и методы исторической науки (2 час.)
Практические занятия: 18 час.
Активные и интерактивные
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 (1917-1945г.) (2 час.)
Советское общество в послевоенное время. Холодная война (1945-1991гг.) (2 час.)
Альтернативы послевоенного развития СССР (1945-1953гг.) (2 час.)
Проблемы современной России (1992- 2017гг.) (2 час.)
Традиционные
Московское царство (XIV - начало XVII вв.) (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
Активные и интерактивные
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.)
Феномен русской интеллигенции (2 час.)
Самостоятельная работа: 64 час.
Активные и интерактивные
Работа с историческими источниками в архивах (21 час.)
Написание реферата (22 час.)
Традиционные
Подготовка к практическим занятиям (21 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

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

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

5.1 Описание материально-технической базы

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

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

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

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

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

6.1. Основная литература

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

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

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

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

Таблица 5

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

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

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

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

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

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

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИСТОРИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.07
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент А. Г. Прохоров

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой космического машиностроения А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 является обеспечение роста общекультурного и научно-технического уровня студента на основе интеграции естественнонаучной, технической и гуманитарной форм единого по своей природе знания.

Задачами дисциплины являются:
изучение законов и закономерностей научно-технического развития; научно-технического наследия: жизнь и деятельность выдающихся ученых, важнейшие открытия и изобретения человечества;
анализ роли и значения развития науки и техники в культурно-историческом развитии; роли и достижений отечественной науки и техники;
освоение источниковых баз;
формирование навыков поиска, систематизации, анализа и обобщения историко-научных и историко-технических фактов.

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 для формирования мировоззренческой позиции	знать: основные понятия истории науки и техники; крупнейшие изобретения и открытия человечества; достижения отечественной науки и техники; место истории науки и техники среди других дисциплин; взаимосвязь и проблемы классификации наук; периодизацию в истории науки и техники; уметь: использовать научно-технические знания в практической работе; осуществлять анализ проектной и технологической ситуации исходя из исторического опыта развития науки и техники; применять полученные знания в реальной проектной и технологической ситуации; владеть: навыками работы с источниками, формировать источниковую базу в собственных научных исследованиях.
ОПК-4	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	знать: ключевые концепции и области исторических исследований уметь: применять основные исторические концепции для развития современного общества владеть: навыками применения основных исторических концепций при развитии современного общества

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица 2

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОК-1	Философия, Политология	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

2	ОПК-4	Материаловедение, Технология конструкционных материалов, Основы инженерной психологии и эргономики, Введение в специальность, Детали машин и основы конструирования	Основы инженерной психологии и эргономики, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Восьмой семестр
Объем контактной работы: 38 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
Традиционные
Цель и задачи истории науки и техники (1 час.)
Вклад народов мира в развитие науки и техники (1 час.)
Первые технологии (1 час.)
«Азиатский» способ производства – основа ранних цивилизаций (1 час.)
Неолит в Африке. Внеафриканские коммуникации и их роль в развитии техники (1 час.)
Развитие науки в античной Греции (1 час.)
Первый великий век науки (1 час.)
Промышленная революция (1 час.)
Научная революция на рубеже XIX и XX веков и научно-техническая революция XX века (2 час.)
Техника XX столетия (2 час.)
Наука и технология в конце XX века (2 час.)
Научно-технические проблемы нашего времени и ближайшего будущего (2 час.)
Практические занятия: 18 час.
Активные и интерактивные
Основные понятия и термины (2 час.)
Сообщения по темам рефератов, выполненных на тему: «Жизнь и деятельность выдающихся ученых и конструкторов» (4 час.)
Сообщения по темам рефератов, выполненных на тему: «История выдающихся изобретений, открытий, формирования теорий, наук и т.д.» (4 час.)
История возникновения и развития транспорта (2 час.)
История развития энергетики (2 час.)
История развития горного дела (2 час.)
Наука и техника конца XX и начала XXI веков (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Освоение источниковых баз (2 час.)
Изучение важнейших открытий и изобретений человечества (2 час.)
Самостоятельная работа: 34 час.
Традиционные
Подготовка презентаций на тему: «Жизнь и деятельность выдающегося ученого (исследователя, конструктора)» (17 час.)
Подготовка презентаций на тему: «История крупнейшего изобретения (открытия)» или «История развития отрасли наук» (17 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

В ходе изучения дисциплины используются инновационные методы обучения: использование современных достижений в области энергетики, транспорта, машиностроения, информационных технологий, материаловедения; использование проблемных методов на практических занятиях при историческом анализе решения ключевых проблем науки и техники; применение метода «круглого стола» для групп из 5-6 студентов при историческом анализе решения ключевых проблем науки и техники.

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; ноутбук с проектором; экраном настенным; доской.

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

3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук); 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 проектором; экраном настенным; доской.

5. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

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

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

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

6.1. Основная литература

1. Шейпак, А. А. История науки и техники : материалы и технологии : учеб. пособие для вузов, Ч. 1. - М..: МГИУ, 2009. Ч. 1. - 275 с.

2. Главная » УЧЕБНИКИ ДЛЯ ВУЗОВ » Учебники. Техника и технологии. Военное дело

История науки и техники: учебное пособие
Дисциплина: История науки и техники История и методология науки и техники
Жанр: Учебники и учебные пособия для ВУЗов
Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2015
Объем: 60 стр.
Дополнительная информация: Изд. 2-е, доп.
УДК: 001:62(076)
ББК: 72.3:30г
Выберите действие
Читать онлайн
Загрузить в приложение
Библиографическое описание / Содержание
История науки и техники : учебное пособие / Н.Е. Руденко, Е.В. Кулаев, С.А. Овсянников, С.П. Горбачев ; Ставропольский государственный аграрный университет. - Изд. 2-е, доп. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. - 60 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438675

3. Шейпак, А.А. История науки и техники. Энергомашиностроение : учебное пособие / А.А. Шейпак. - Москва : Прометей, 2017. - 254 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483239

4. Зайцев, Г.Н. История техники и технологий : учебник / Г.Н. Зайцев, В.К. Федюкин, С.А. Атрошенко ; ред. В.К. Федюкин. - Санкт-Петербург : Политехника, 2012. - 420 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7325-0605-1 ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=124736

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

1. Шейпак, А. А. История науки и техники : материалы и технологии : учеб. пособие для вузов, Ч. 2. - М..: МГИУ, 2007. Ч. 2. - 344 с.

2. Поликарпов, В. С. История науки и техники : Учебн. пособ. для вузов. - Ростов н/Д..: Феникс, 1999. - 352с.

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Научно-электронная библиотека eLIBRARY	http://elibrary.ru	Открытый ресурс
2	Библиотека Самарского университета	http://lib.ssau.ru	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

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 знаний студентов осуществляется на каждом практическом занятии, результатом которого является допуск или недопуск студента к зачёту по дисциплине. Основанием для допуска к зачёту является выполнение и отчет студента по всем практическим работам. Зачёт проводится согласно положению о текущем и промежуточном контроле знаний студента, утвержденному ректором университета. Зачёт ставится на основании устного ответов студента на вопросы.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
КОЛЕБАНИЯ УПРУГИХ СИСТЕМ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.18
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7, 8 семестры
Форма промежуточной аттестации	зачет, экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент А. Г. Глушкова

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой космического машиностроения А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 обучение студентов современным методам анализа колебательных процессов, имеющих место в системах с конечным числом степеней свободы, в стержнях и стержневых системах с распределенными параметрами, в комбинированных системах, анализа устойчивости движения при нелинейных параметрических колебаниях.

Задачи курса:

- приобретение знаний по линейным, нелинейным и параметрическим колебаниям систем с одной степенью свободы;
- приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала знаний основных положений и принципов теории колебаний, современных методов моделирования и исследования колебаний упругих систем,
- формирование навыков применения матричных методов динамических расчетов систем с конечным числом степеней свободы;
- формирование умения применять знания основных положений и принципов теории колебаний к решению конкретных практических 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)
ПК-1	способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	знать: физический смысл и область применения основных понятий и типовых моделей теории колебаний, круг задач, для решения которых следует использовать методы теории колебаний. уметь: составлять уравнения движения колебательных систем с одной и несколькими степенями свободы, находить их решения, анализировать получаемые результаты и разбираться в их физическом смысле, владеть: навыками построения математических моделей динамических систем; основными методами решения типовых задач теории колебаний.

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	Вычислительная механика, Основы устойчивости элементов конструкций, Основы тензорного анализа и его приложения в механике сплошных сред, Теория упругости, Численные методы и методы оптимизации, Теория механизмов и машин, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Основы устойчивости элементов конструкций, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Таблица 3

Общий объём дисциплины: 6 ЗЕТ
Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Седьмой семестр
Объем контактной работы: 58 час.
Лекционная нагрузка: 26 час.
Традиционные
Расчетная модель колебательной системы. Силы, действующие на систему при колебаниях (2 час.)
Колебания системы с одной степенью свободы. Линейные колебания. Свободные или собственные колебания. Вынужденные колебания при гармоническом и при произвольном законе изменения возмущающей силы. (12 час.)
Колебания системы с конечным числом степеней свободы. Уравнения движения в прямой и обратной формах. Преобразование координат. Свободные или собственные колебания. Ортогональность форм собственных колебаний. Разложение движения по формам собственных колебаний. (12 час.)
Практические занятия: 26 час.
Активные и интерактивные
Составление матричного уравнения движения для различных расчетных схем. Определение частот и форм собственных колебаний конкретных расчетных схем. (20 час.)
Определение частоты основного тона собственных колебаний методом Рэлея. (6 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Кинематическое возбуждение системы с конечным числом степеней свободы. (6 час.)
Самостоятельная работа: 50 час.
Активные и интерактивные
Колебания систем с одной степенью свободы. (10 час.)
Подготовка к практическим занятиям. Реферирование литературы по соответствующим темам. (25 час.)
Линейные колебания систем с конечным числом степеней свободы. (15 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)
Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Восьмой семестр
Объем контактной работы: 54 час.
Лекционная нагрузка: 24 час.
Традиционные
Вынужденные колебания системы с конечным числом степеней свободы. Матрица динамической податливости. Антирезонанс. Приближенный учет диссипативных сил. (10 час.)
Колебания стержней с бесконечным числом степеней свободы. Поперечные колебания балки постоянного и переменного сечения. (4 час.)
Определение частот и форм собственных поперечных колебаний при различных условиях закрепления балки (4 час.)
Вынужденные колебания стержней. Условия ортогональности форм собственных колебаний. (6 час.)
Практические занятия: 24 час.
Активные и интерактивные
Вынужденные колебания системы при гармонических нагрузках. (4 час.)
Вынужденные колебания при возмущающих силах, отличных от гармонических. (6 час.)
Параметрические колебания конкретных расчетных схем. (14 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Собственные колебания стержней переменного сечения. (6 час.)
Самостоятельная работа: 18 час.
Активные и интерактивные
Колебания стержней постоянного сечения. (18 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационнотелекоммуникационной сети «Интернет» по адресу https://cabinet.ssau.ru.

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

5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия.
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком; проектором; экраном настенным; доской.

2. Практические занятия:
- учебная аудитория для проведения практически занятий, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком, проектором; экраном настенным; доской.

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	Mathcad (PTC)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
3	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Foxit Reader

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

6.1. Основная литература

1. Бабаков, И. М. Теория колебаний [Текст] : [учеб. пособие по техн. направлениям и специальностям]. - М..: Дрофа, 2004. - 592 с.
2. Ильин, М. М. Теория колебаний [Текст] : Учеб.для вузов по направлению подгот.дипломир.специалистов в обл.машиностроения и приборостроения. - М..: Изд-во МГТУ, 2001. - 271 с.
3. Алдошин, Г. Т. Теория линейных и нелинейных колебаний [Текст] : [учеб. пособие для вузов]. - СПб. ; М. ; Краснодар.: Лань, 2013. - 311 с.

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

1. Хазанов, Х. С. Современные методы исследования колебаний механических систем [Текст] : Учеб. пособие. - Самара, 1995. - 77 с.
2. Хазанов, Х. С. Механические колебания систем с распределенными параметрами [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	Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета	http://lib.ssau ru	Открытый ресурс
2	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
5	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX	Профессиональная база данных, 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)

Лекции. По дисциплине применяются следующие виды лекций:

- информационные - проводятся с использованием объяснительно- иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
- лекции 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. 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 студентами учебной дисциплины и применением её положений на практике.

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

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

1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретённый опыт, устанавливать межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно.

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает подготовку к текущим аудиторным занятиям: работу с конспектом лекций, основной и дополнительной литературой для более углубленного изучения отдельных вопросов курса, решение задач;

- подготовку к экзамену: систематизацию и повторение теоретического материала.

Промежуточная аттестация предусматривает проведение экзамена в соответствии с положением о текущем и промежуточном контроле знаний студентов. 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 задачу.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.11
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3, 4 курсы, 6, 7 семестры
Форма промежуточной аттестации	экзамен, курсовая работа

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент — Ю. В. Скворцов

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой космического машиностроения — А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Анализ конструкций с использованием метода конечных элементов (МКЭ) является в настоящее время фактически мировым стандартом для прочностных и других видов расчетов конструкций. Основой этого служит универсальность МКЭ, позволяющая единым способом рассчитывать различные конструкции с разными свойствами материалов. Потребность конструкторских бюро, научно-исследовательских организаций и промышленности в универсальных, быстрых, надежных и удобных для пользователя программах, реализующих широкий спектр расчетов (статических, динамических, тепловых и др.), послужила импульсом к разработке различными фирмами пакетов прикладных программ конечно-элементного анализа.
Целью дисциплины «Конечно-элементное моделирование конструкций» является изложение практических вопросов, связанных с реализацией метода конечных элементов на ЭВМ. При этом рассматривается достаточно широкий класс конструкций: стержневые
системы, пластины, оболочки и трехмерные тела. Приводится методика статического и динамического расчета, а также анализа устойчивости.
Задачи:
– добиться творческого усвоения студентами её основного содержания;
– приобретение ими навыков в выполнении инженерных расчетов на прочность, устойчивость и колебания типовых элементов конструкций машин с помощью МКЭ-системы MSC.Patran/Nastran.

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-4	готовностью выполнять научно-исследовательские работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня, и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний	Знать: основные типы конечных элементов, применяемые для решения прочностных задач; уметь: выбирать расчетные схемы конструкций; владеть: навыками прочностных расчетов на ЭВМ
ПК-8	готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня	Знать: методику статического расчета конструкций с использованием метода конечных элементов; основы динамического анализа конструкций; методику конечно-элементного исследования начальной устойчивости стержней, пластин и оболочек; уметь: строить конечно-элементные модели типовых элементов конструкций машин; владеть: навыками работы с МКЭ-системой MSC.Patran/Nastran

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица 2

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ПК-4	Вычислительная механика, Научно-исследовательская работа, Технология программирования, Объектно-ориентированное программирование, Численные методы и методы оптимизации, Алгоритмические языки и программирование, Языки программирования	Научно-исследовательская работа, Учебная исследовательская работа студента, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ПК-8	Научно-исследовательская работа	Научно-исследовательская работа, 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 объём дисциплины: 7 ЗЕТ
Объём дисциплины: 5 ЗЕТ
Шестой семестр
Объем контактной работы: 76 час.
Лекционная нагрузка: 20 час.
Активные и интерактивные
Геометрическое моделирование. Импорт геометрии (2 час.)
Библиотека конечных элементов программы MSC.Nastran. (2 час.)
Генерация сеток конечных элементов. Сшивка конечно-элементной модели (2 час.)
Работа с группами. Работа со списками. Построение пространственных полей, полей свойств материалов и непространственных полей (2 час.)
Нагрузки и граничные условия. Случаи нагружения (2 час.)
Построение моделей материалов. Задание свойств элементов (2 час.)
Выполнение анализа и просмотр результатов расчета (2 час.)
Выбор расчетной схемы. Двухмерные задачи. Стержневые системы. Тонкостенные конструкции. Использование объемных моделей (2 час.)
Явное задание уравнений связей. Жесткие элементы. Сопряжение элементов разных типов (2 час.)
Традиционные
Основы работы с системой MSC.Patran/Nastran. Файлы (2 час.)
Лабораторные работы: 46 час.
Активные и интерактивные
Исследование напряжённо-деформированного состояния прямоугольной пластины с отверстием при одноосном растяжении (4 час.)
Решение плоской фермы (2 час.)
Расчет пространственной рамы (4 час.)
Исследование напряжённо-деформированного состояния круглой на развертке цилиндрической панели (4 час.)
Исследование напряжённо-деформированного состояния косозаделанного кессона (4 час.)
Расчет упора, импортированного из CAD-системы (4 час.)
Исследование напряжённо-деформированного состояния двойной проушины (4 час.)
Расчет частот и форм собственных колебаний двойной проушины (4 час.)
Исследование собственных колебаний пластины с круглой шайбой (4 час.)
Исследование вынужденных установившихся колебаний пластины (4 час.)
Исследование неустановившихся колебаний пластины при поперечном ударе (4 час.)
Расчет устойчивости оболочки в виде усеченного конуса под действием внешнего давления (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 10 час.
Активные и интерактивные
Тестирование по темам в среде "Moodle" (10 час.)
Самостоятельная работа: 68 час.
Активные и интерактивные
Подготовка к лекциям с использованием системы дистанционного обучения "Moodle" (20 час.)
Подготовка к лабораторным работам с использованием системы дистанционного обучения "Moodle" (48 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)
Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Седьмой семестр
Объем контактной работы: 32 час.
Лабораторные работы: 28 час.
Активные и интерактивные
Выбор расчетной схемы (6 час.)
Построение конечно-элементной модели тонкостенной конструкции (6 час.)
Моделирование подкрепляющих ребер жёсткости (4 час.)
Задание неравномерно распределенной внешней нагрузки с помощью пространственных полей (4 час.)
Исследование сходимости решения (4 час.)
Анализ результатов расчета и построение графиков (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные

Защита курсовой работы (4 час.)
Самостоятельная работа: 31 час.
Активные и интерактивные
Выполнение курсовой работы (31 час.)
Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсовой работы
Активные и интерактивные
Оформление курсовой работы (9 час.)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в следующих формах:
- проблемная лекция (новое знание вводится через проблемность излагаемых вопросов);
- использование электронного образовательного контента дисциплины;
- лекция-беседа (обсуждение проблемных вопросов с учётом знаний обучающихся);
- групповое обсуждение обзоров научных статей;
- индивидуальное решение технических задач с групповым обсуждением результатов;
- представление и обсуждение научных докладов.

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

5.1 Описание материально-технической базы

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

2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

3. 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	Mathcad (PTC)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
3	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012
4	University FEA+Motion Bundle +Patran (MSC Software)	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)

2. Adobe Acrobat Reader

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

6.1. Основная литература

1. Скворцов, Ю. В. Анализ прочности элементов авиационных конструкций с помощью CAE-системы MSC.Patran-Nastran [Электронный ресурс] : интерактив. мультимед. пособие в си. - Самара, 2012. - on-line

2. Пересыпкин, К. В. Автоматизированное проектирование и моделирование конструкций ракетно-космической техники в среде MSC.Patran/MSC.Nastran [Текст] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2007. - 189 с.

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

1. Рычков, С. П. Моделирование конструкций в среде Femap with NX Nastran [Текст]. - М..: ДМК Пресс, 2013. - 783 с.

2. Пересыпкин, В. П. Интерфейс и конечные элементы системы MSC.Nastran for Windows [Электронный ресурс] : учеб. пособие для дисциплин "Применение ЭВМ в задачах механики", . - Самара, 2002. - on-line

3. Пересыпкин, К. В. Моделирование конструкций ракетно-космической техники методом конечных элементов в среде MSC.Nastran с использованием системы твердотельного моделиров. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2006. - on-line

4. Конечно-элементное моделирование авиационных конструкций в программном комплексе MSC NASTRAN [Электронный ресурс] : метод. указания. - 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	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
2	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru	Открытый ресурс
3	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
5	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019

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)

Для развития профессиональных навыков, необходимых студентам, Программа предполагает широкое использование в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий: систем дистанционного обучения, дискуссий, презентаций, конференций, проектной работы и т.п.

Лекции.

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала.

По дисциплине «Конечно-элементное моделирование конструкций» применяются следующие виды лекций:

1. Информационные. Они проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций.
2. 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.
3. 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.
4. Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторные работы.

Выполнение лабораторных работ проводится с элементами исследования с помощью современных CAE-систем, реализующих метод конечных элементов. Отчет по лабораторным работам предусматривает форму «круглого стола» для группы из 2-3 студентов.

Самостоятельная работа студентов.

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

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

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение эффективного контроля за качеством усвоения материала.

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

Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям, включает в себя:

– 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 расчётных и курсовых работ.
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
– разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
– изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой включает 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 «Конечно-элементное моделирование конструкций», содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.
Текущий контроль и промежуточная аттестация.
Текущий контроль знаний студентов по итогам 6 семестра завершается на отчетном занятии, результатом которого является допуск или недопуск студента к экзамену по дисциплине. Основанием для допуска к экзамену является выполнение и отчет студента по всем лабораторным работам. Контроль знаний студентов осуществляется в конце 6 семестра в виде экзамена. Экзамен проводится согласно положению о текущем и промежуточном контроле знаний студентов, утвержденному ректором университета. Оценка ставится на основании письменного и устного ответов студента по билету, а также, при необходимости, ответов на дополнительные вопросы. Билет включает два теоретических вопроса. Защита курсовой работы проводится на предпоследней и последней неделях 7 семестра.
Методика выполнения курсовой работы описана в ФОС дисциплины.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
КУЛЬТУРОЛОГИЯ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.05
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	философии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат исторических наук, доцент — С. Г. Казанцева

доктор философских наук, доцент

Заведующий кафедрой философии — А. Ю. Нестеров

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры философии.
Протокол №7 от 07.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цели:
формирование у обучающихся представлений о месте и роли культуры в развитии человеческой цивилизации, базовых представлений о культурных и общечеловеческих ценностях, ознакомление с культурологическими теориями и концепциями, формирование научного мышления, понимания процессов взаимодействия культур, механизмов осуществления профессиональной культуры в науке и технике.
Задачи:
усвоение основных понятий, форм и функций культуры, этических норм и нравственных нормативов; формирование способности к предвидению социально-экономических и нравственных последствий профессиональной деятельности и возможностей 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-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знать: условия формирования и развития культуры мышления; источники получения информации о методах культурологии, об общем, особенном и отличном в культурном опыте прошлого. Уметь: использовать подходы и методы критического анализа применительно к различным культурным формам и процессам современной жизни общества; собирать и анализировать социально-культурную информацию, необходимую для формирования гражданской позиции; идентифицировать и анализировать различные факторы, влияющие на формирование и развитие культуры мышления. Владеть: навыками развития культуры мышления; методами анализа и объективной оценки информации из различных источников; навыками применения законов логики для культурного развития.
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знать: основные понятия и термины дисциплины; Уметь: оценивать достижения культуры; осмысливать процесс культурного развития человечества как сложную развивающуюся систему; Владеть: навыками дискуссии и публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, богатым лексическим запасом
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: основные достижения в развитии культуры ведущих стран мира; различия национальных типов культур и формы их взаимодействия; Уметь: использовать законы развития социокультурной среды для организации работы в коллективах; проявлять толерантность; Владеть: навыками работы в команде, 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-2	Политология	История, Политология, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ОК-5	Иностранный язык	Иностранный язык, Деловая коммуникация, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3	ОК-6	Политология	Политология, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Первый семестр
Объем контактной работы: 40 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
Традиционные
Предмет и значение культурологии как науки. Сущность, структура и значение (смысл) культуры (2 час.)
Основные функции культуры (2 час.)
Динамика культуры (2 час.)
Типология культур (2 час.)
Социокультурная стратификация (2 час.)
Культура и этнос (2 час.)
Культура и техника (2 час.)
Массовое общество и массовая культура (2 час.)
Практические занятия: 18 час.
Активные и интерактивные
Первобытная культура (2 час.)
Культура Древнего мира (2 час.)
Культура античности (2 час.)
Западноевропейская средневековая культура (2 час.)
Эпоха Возрождения в Италии (2 час.)
Эпоха Северного Возрождения (2 час.)
Эпоха барокко (2 час.)
Эпоха абсолютизма и стиль рококо (2 час.)
Русская культура (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Экологическая культура. Экология человека (3 час.)
Основные черты техногенной цивилизации (3 час.)
Самостоятельная работа: 68 час.
Традиционные
Подготовка к практическим занятиям (48 час.)
Подготовка к докладам и презентациям (20 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные методы: 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 2003 (Microsoft)	Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №19508947 от 23.08.2005, Microsoft Open License №19877283 от 22.11.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006
2	MS Windows XP (Microsoft)	Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006
3	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009
4	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader

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

6.1. Основная литература

1. Каган, М. С. Культурология [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров : электрон. копия. - М..: Юрайт, 2012. - on-line
2. Багдасарьян, Н. Г. Культурология [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров : электрон. копия. - М..: Юрайт, 2013. - on-line
3. Культурология : История мировой культуры : Учебник для вузов. - М..: ЮНИТИ, 2007. - 600 с.

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

1. Казанцева, С. Г. Краткий словарь по философии и культурологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара, 2003. - on-line
2. Особенности культуры в ее историческом развитии [Электронный ресурс] : [учеб. пособие. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2011. - on-line
3. Социодинамика русской культуры [Электронный ресурс] : метод. рекомендации по курсу культурологии и этики. - Самара, 2003. - on-line

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

Таблица 5

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

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

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

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

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

Методические указания
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;
- лекции с эвристическими элементами;
- лекции с элементами обратной связи.
По дисциплине «Культурология» 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-презентации с использованием иллюстративного материала это требует дополнительных знаний, которые обучающийся должен приобрести самостоятельно и некоторых исследовательских умений;

Темы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Культурология», представлены в «Фонде оценочных средств».
Самостоятельная работа обучающихся является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего 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 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; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
-

для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации фактического материала; подготовка сообщений к выступлению на семинаре; подготовка докладов, презентаций и др.

- для формирования умений: подготовка сообщений к выступлению на семинаре; подготовка докладов, презентаций и др..

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

Доклад - это научное сообщение на семинарском занятии, или студенческой конференции.

Виды СРО, предусмотренные по дисциплине «Культурология», содержатся в «Фонде оценочных средств».

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

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.10
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	высшей математики
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат физико-математических наук, доцент — С. П. Безгласный

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой высшей математики — В. В. Любимов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики.
Протокол №7 от 07.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

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

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-3	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	Знать: - основные понятия линейной алгебры, классические факты, утверждения и методы матричного исчисления; Уметь: -решать типовые задачи; Владеть: - навыками решения практических задач методами линейной алгебры

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		Физика, Теоретическая механика, Аналитическая геометрия, Математический анализ, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Первый семестр
Объем контактной работы: 42 час.
Лекционная нагрузка: 18 час.
Активные и интерактивные
Линейные пространства. Базис и размерность конечномерного линейного пространства. Основные свойства. (1 час.)
Линейные преобразования. Матрица линейного преобразования. (2 час.)
Линейные подпространства. Характеристические корни и собственные значения. (2 час.)
Собственные векторы матрицы линейного преобразования. Присоединенные векторы. Жорданова форма матрицы. (2 час.)
Аксиоматическое построение теории определителей. (2 час.)
Традиционные
Матрицы и их свойства. Операции сложения и умножения над матрицами, их свойства. Операция транспонирования. (1 час.)
Определитель квадратной матрицы второго и третьего порядков. Определитель матрицы n-го порядка, его разложение по строке и столбцу. Свойства определителей. (1 час.)
Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица, ее свойства. (1 час.)
Системы линейных уравнений. Основные определения и свойства. Решение системы n линейных уравнений с n неизвестными с помощью формул Крамера. (1 час.)
Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Решение матричных уравнений. (1 час.)
Метод последовательного исключения переменных. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. (1 час.)
n-мерное векторное пространство, определение и свойства. Операции сложения, умножения на число и скалярного умножения для n-мерных векторов. (1 час.)
Линейная зависимость и независимость n-мерных векторов. Ранг матрицы. (1 час.)
Исследование систем линейных уравнений. Теорема о совместности системы линейных уравнений. Фундаментальный набор решений. Однородная система линейных уравнений. (1 час.)
Практические занятия: 18 час.
Активные и интерактивные
Линейные преобразования векторов. Вычисление образов и прообразов векторов. (2 час.)
Собственные числа и собственные векторы матрицы. (2 час.)
Вычисление определителей матриц. (2 час.)
Традиционные
Матрицы и операции над ними. (1 час.)
Вычисление определителей. (1 час.)
Вычисление обратной матрицы. (1 час.)
Решение СЛУ методом Крамера. (1 час.)
Решение СЛУ методом обратной матрицы. (1 час.)
Решение СЛУ методом Гаусса. (1 час.)
Операции над n-мерными векторами. (2 час.)
Вычисление ранга матрицы. (2 час.)
Решение однородных СЛУ. (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
(6 час.)
Самостоятельная работа: 30 час.
Активные и интерактивные
Выполнение расчётых работ по теме «Матрицы и определители». (8 час.)
Выполнение расчётных работ по теме «Системы линейных уравнений». (8 час.)
Традиционные
Использование матриц и систем линейных уравнений для решения практических задач. (6 час.)
Изучение свойств линейных подпространств. (8 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

Использование программно-дидактических тестов для текущего и семестрового контроля знаний студентов в кафедральном мультимедийном компьютерном классе Rinel-Lingo. Использование демонстрационного комплекса группового пользования на базе плазменной панели для чтения лекций и проведения консультаций. Использование электронных изданий методических материалов при самосоятельной работе студентов, в том числе демонстрационных вариантов программно-дидактических тестов, размещенных на кафедральном сайте в Интернете. Применение кредитно-рейтинговой системы оценки знаний студентов (в порядке эксперимента, параллельно со стандартной системой оценки).

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 и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета, проектором; экраном настенным; доской.

2. Практические занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащённая презентационной техникой (экран, компьютер с выходом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул 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; компьютерным классом, оснащённым компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; экраном; доской.

4. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа
– учебная аудитория для проведения контролируемой аудиторной самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбук с выходом в сеть Интернет, проектор; экран настенный; доска; столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя.

5. Самостоятельная работа:
– компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; презентационной техникой (экран, компьютер), учебно-наглядными пособиями (презентационные материалы).

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017
2	MS Office 2013 (Microsoft)	Microsoft Open License №61308915 от 19.12.2012, ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013
3	Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)	Договор №15-05/19 от 15.05.2019, Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader
2. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)

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

6.1. Основная литература

1. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Текст] : учебник. - СПб. ; М. ; Краснодар.: Лань, 2015. - 444 с.
2. Рудман, Р. М. Задачи по алгебре [Электронный ресурс] : учеб. пособие для пед. вузов. - Самара.: Изд-во "Самар. ун-т", 2009. - on-line
3. Алгебра и геометрия [Электронный ресурс] : [учеб. пособие. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2007. - on-line

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

1. Рудман, Р. М. Ранг. Линейная независимость. Общее решение систем линейных уравнений [Электронный ресурс] : конспект лекций. - Самара.: Изд-во "Самар. ун-т", 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	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.znanium.com	Открытый ресурс
5	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
6	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

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

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

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

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

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.12
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	высшей математики
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1, 2 курсы, 1, 2, 3 семестры
Форма промежуточной аттестации	экзамен, экзамен, экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент — Е. А. Денискина

доктор технических наук, доцент

Заведующий кафедрой высшей математики — В. В. Любимов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики.
Протокол №7 от 07.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 «Математический анализ» является формирование математического мышления и воспитание математической культуры.
Задачами освоения дисциплины являются:
- обеспечение базовой фундаментальной подготовки для изучения специальных предметов;
- формирование навыков применения математических методов при исследовании и решении прикладных задач;
- выработка умения самостоятельно расширять математические знания.

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 выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	Знать: - графики основных элементарных функций; - понятия предела последовательности, предела функции, непрерывности функции в точке и на отрезке. Основные методы вычисления предела функции; - основные методы вычисления производных функции одной переменной. Области применения производных к решению практических задач. Уметь: - строить графики функции с помощью метода деформации и сдвига, строить графики функций, заданных параметрически и в полярной системе координат; - вычислять пределы последовательности и функции; - вычислять производные и дифференциалы функции одной и нескольких переменных. Владеть: - навыками решения практических задач методами математического анализа.

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	Линейная алгебра	Физика, Уравнения математической физики в задачах механики сплошных сред, Теоретическая механика, Сопротивление материалов, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Таблица 3

Общий объём дисциплины: 14 ЗЕТ
Объём дисциплины: 4,5 ЗЕТ
Первый семестр
Объем контактной работы: 99 час.
Лекционная нагрузка: 36 час.
Активные и интерактивные
Необходимое и достаточное условия возрастания и убывания функции. Эктремумы. (2 час.)
Условия выпуклости и вогнутости графика функции. Точки перегиба. Асимптоты. (2 час.)
Традиционные
Введение в теорию множеств. Определения и способы задания множеств, действия над множествами. (2 час.)
Числовые множества. Множества натуральных, целых, рациональных, действительных и комплексных чисел. (4 час.)
Алгебраическая, тригониметрическая и показательная формы записи комплексного числа. Алгебраические действия над комплексными числами. (4 час.)
Элементарные функции. Декартова и полярная система координат. (4 час.)
Числовые последовательности. Предел последовательности. (4 час.)
Предел функции. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Ограниченные функции. (2 час.)
Первый и второй замечательные пределы. (2 час.)
Непрерывность основных элементарных функций. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва. (2 час.)
Определение производной, ее геометрический смысл. Таблица производных. Дифференциал. (2 час.)
Производные от сложной и обратной функции, от функций, заданных неявно и параметрически. (2 час.)
Производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы о дифференцируемых функциях. (2 час.)
Правило Лопиталя. Формула Тейлора. (2 час.)
Практические занятия: 54 час.
Активные и интерактивные
Поле комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. (4 час.)
Алгебраические действия над комплексными числами, представленными в тригонометрической и показательной форме. (4 час.)
Решение уравнений и неравенств на поле комплексных чисел. (4 час.)
Область определения функции. Построение графиков. Интерполирование. Полярная система координат. (4 час.)
Вычисление пределов. Сравнение бесконечно малых функций. (4 час.)
Непрерывность функций. Точки разрыва. (4 час.)
Производные от явно и неявно заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. (4 час.)
Уравнения касательной плоскости и нормали к графику функции. (4 час.)
Производные высших порядков. Дифференциалы. (4 час.)
Правило Лопиталя. Формула Тейлора. (4 час.)
Интервалы возрастания и убывания функции. Исследование функции на экстремум. (4 час.)
Интервалы выпуклости и вогнутости графика функции. Точки перегиба. Асимптоты. (4 час.)
Общее исследование функции и построение графика. (4 час.)
Промежуточный контроль знаний (тестирование в инструментальной системе АСТ-тест) в интернет-тренажере, размещенном на сайте кафедры http://math.ssau.ru/Testirovanie.php (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 9 час.
Самостоятельная работа: 27 час.
Активные и интерактивные
Выполнение РГР "Функции и их графики". (4 час.)
Выполнение ТР "Предел последовательности и функции". (4 час.)
Подготовка к контрольной работе "Предел и непрерывность функции". (4 час.)
Выполнение ТР "Дифференцирование функций". (4 час.)
Подготовка к контрольной работе "Дифференцирование функций". (4 час.)
Выполнение ТР "Полное исследование функции". (2 час.)
Подготовка к экзамену. (2 час.)
Подготовка к промежуточному контролю знаний (тестированию в инструментальной системе АСТ-тест) в Интернет-тренажере, размещенном на сайте кафедры http://math.ssau.ru/Testirovanie.php (3 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)
Объём дисциплины: 4,5 ЗЕТ

Второй семестр
Объем контактной работы: 99 час.
Лекционная нагрузка: 36 час.
Активные и интерактивные
Геометрические и физические приложения определенного интеграла. (2 час.)
Ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье периодических и непериодических функций. Равенство Парсеваля. Амплитудный и фазовый спектры функции. (2 час.)
Преобразование Фурье. Интеграл Фурье. (2 час.)
Традиционные
Функции нескольких переменных. Определение, непрерывность, частные производные. Дифференциал. (4 час.)
Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Дифференцирование сложных и неявно заданных функций. (4 час.)
Исследование на экстремум. (4 час.)
Метод наименьших квадратов. (4 час.)
Определение и свойства первообразной. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. (2 час.)
Методы интегрирования различных функций. (2 час.)
Определение определенного интеграла, свойства, геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. (2 час.)
Несобственные интегралы. Приближенное вычисление определеного интеграла. (2 час.)
Числовой ряд. Сумма ряда. Сходимость. Признаки сходимости. (2 час.)
Знакочередующиеся и знакопеременные ряды. Абсолютная сходимость. (2 час.)
Функциональный ряд. Область сходимости. Равномерная сходимость. Степенной ряд. Ряды Тейлора. Разложение функций в степенные ряды. (2 час.)
Практические занятия: 54 час.
Активные и интерактивные
Частные производные функции нескольких переменных. Вычисление дифференциалов. Дифференцирование сложной, неявной функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Формула Тейлора. (4 час.)
Исследование функции нескольких переменных на экстремум. (4 час.)
Метод наименьших квадратов. (4 час.)
Непосредственное интегрирование. Интегрирование по частям, замена переменной. Интегрирование рациональных, тригонометрических, иррациональных функций. (4 час.)
Вычисление определенного интеграла. Интегрирование по частям, замена переменной. Геометрические и физические приложения. Несобственные интегралы. (4 час.)
Числовой ряд. Сходимость. Необходимый и достаточные признаки сходимости. (4 час.)
Знакочередующиеся и знакопеременные ряды. Абсолютная сходимость. (4 час.)
Функциональные и степенные ряды. Область сходимости. (6 час.)
Приложения рядов к вычислению значений функций и интегралов. (6 час.)
Разложение функций в ряды Фурье. Разложение четных и нечетных функций. (6 час.)
Амплитудный и фазовый спектры. Преобразование Фурье. (6 час.)
Промежуточный контроль знаний (тестирование в инструментальной системе АСТ-тест) в интернет-тренажере, размещенном на сайте кафедры http://math.ssau.ru/Testirovanie.php (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 9 час.
Самостоятельная работа: 27 час.
Активные и интерактивные
Выполнение ТР "Функции нескольких переменных". (2 час.)
Выполнение РГР "Метод наименьших квадратов". (2 час.)
Выполнение ТР "Неопределенный интеграл". (2 час.)
Подготовка к контрольной работе "Неопределенный интеграл". (2 час.)
Выполнение ТР "Определенный интеграл". (2 час.)
Выполнение РГР "Приближенное вычисление определенного интеграла". (2 час.)
Выполнение ТР "Ряды". (2 час.)
Подготовка к контрольной работе "Ряды". (2 час.)
Выполнение ТР "Спектральное представление функций (сигалов)". (3 час.)
Подготовка к экзамену. (4 час.)
Подготовка к промежуточному контролю знаний (тестированию в инструментальной системе АСТ-тест) в Интернет-тренажере, размещенном на сайте кафедры http://math.ssau.ru/Testirovanie.php (4 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)
Объём дисциплины: 5 ЗЕТ
Третий семестр
Объем контактной работы: 100 час.
Лекционная нагрузка: 36 час.
Активные и интерактивные
Особые точки и вычеты, их применение. (2 час.)

Традиционные
Теория поля. Скалярное и векторное поле. Основные определения. (2 час.)
Криволинейные интегралы первого и второго рода. (2 час.)
Поверхностные интегралы первого и второго рода. (2 час.)
Дифференциальные операторы теории поля. (2 час.)
Определение элементарных функций комплексного переменного. (2 час.)
Предел, непрерывность, производная функции комплексного переменного. (4 час.)
Интегрирование функции комплексного переменного, теорема Коши. (4 час.)
Интеграл от аналитической функции. (4 час.)
Ряд Лорана. (4 час.)
Прямое и обратное преобразования Лапласа, их свойства. (4 час.)
Применение операционного исчисления к решению дифференциальных уравнений и систем. (4 час.)
Практические занятия: 54 час.
Активные и интерактивные
Теория поля. Скалярные и векторные поля. Линии и поверхности уровня, векторные линии. (4 час.)
Криволинейные интегралы первого и второго рода. (4 час.)
Поверхностные интегралы первого и второго рода. (4 час.)
Дифференциальные операторы скалярных и векторных полей. Градиент, ротор, дивергенция. (4 час.)
Предел, непрерывность, производная функции комплексного переменного. Элементарные функции. (4 час.)
Интегрирование функции комплексного переменного, теорема Коши. (4 час.)
Ряды, ряд Лорана. Особые точки и вычеты. (6 час.)
Применение вычетов к вычислению интегралов. (6 час.)
Преобразование Лапласа. Оригинал и изображение, свойства. Восстановление оригинала по изображению. (6 час.)
Решение линейных дифференциальных уравнений и систем операционном методом. (6 час.)
Промежуточный контроль знаний (тестирование в инструментальной системе АСТ-тест) в интернет-тренажере, размещенном на сайте кафедры http://math.ssau.ru/Testirovanie.php (6 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 10 час.
Самостоятельная работа: 44 час.
Активные и интерактивные
Выполнение ТР "Дифференциальные уравнения первого порядка". (4 час.)
Выполнение ТР "Дифференциальные уравнения высших порядков и систем". (4 час.)
Выполнение РГР "Численное решение дифференциальных уравнений". (4 час.)
Подготовка к контрольной работе "Дифференциальные уравнения". (4 час.)
Выполнение ТР "Теория функций комплексного переменного". (4 час.)
Подготовка к контрольной работе "ТФКП". (4 час.)
Выполнение ТР "Операционное исчисление". (4 час.)
Подготовка к контрольной работе "Операционное исчисление". (4 час.)
Подготовка к экзамену. (6 час.)
Подготовка к промежуточному контролю знаний (тестированию в инструментальной системе АСТ-тест) в Интернет-тренажере, размещенном на сайте кафедры http://math.ssau.ru/Testirovanie.php (6 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

Использование программно-дидактических тестов для текущего и семестрового контроля знаний студентов в кафедральном мультимедийном компьютерном классе Rinel-Lingo. Использование демонстрационного комплекса группового пользования на базе плазменной панели для чтения лекций и проведения консультаций. Использование электронных изданий методических материалов при самостоятельной работе студентов, в том числе демонстрационных вариантов программно-дидактических тестов, размещенных на кафедральном сайте в Интернете. Применение рейтинговой системы оценки знаний 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; компьютером с выходом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета, проектором; экраном настенным; доской.

2. Практические занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащённая презентационной техникой (экран, компьютер с выходом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул 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; компьютерным классом, оснащённым компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; экраном; доской.

4. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа
– учебная аудитория для проведения контролируемой аудиторной самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбук с выходом в сеть Интернет, проектор; экран настенный; доска; столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя.

5. Самостоятельная работа:
– компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; презентационной техникой (экран, компьютер), учебно-наглядными пособиями (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	Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)	Договор №15-05/19 от 15.05.2019, Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018

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. Бугров, Я. С. Высшая математика : [учеб. для вузов по инженер.-техн. специальностям : в 3 т.], [Т.] 2 : Дифференциальное и интегральное исчисление ; Высшая математи. - М..: Дрофа, 2007. [Т.] 2 . - 509 с.

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

1. Кузнецов Л. А. Сборник заданий по высшей математике : типовые расчеты : учеб. пособие. - СПб., М., Краснодар.: Лань, 2005. . - 238, [1] с

2. Чудесенко В. Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики : типовые расчеты : [для втузов]. - М.: Высш. шк., 1983. . - 112 с.

3. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Текст] : учеб. пособие. - СПб..: Профессия, 2008. - 432 с.

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1		1. http://math.ssau.ru/Testirovanie.php Интернет-тренажер. Кафедра высшей математики, СГАУ, Самара.	Открытый ресурс
2	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX	Профессиональная база данных, 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 данной дисциплине применяются следующие виды лекций:

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

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

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

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

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

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

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

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

Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Технологические методы обеспечения надежности изделий», 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 самостоятельной работы, предусмотренные по данной дисциплине, содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.18
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	технологии металлов и авиационного материаловедения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

старший преподаватель (окз 2310.0) А. В. Кириллова

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 №8 от 05.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 «Материаловедение» является формирование и развития у студентов специальных умений, навыков и компетенций системного подхода в области современных металлов, сплавов и неметаллических материалов, используемых в новой технике, теории и методов термической и химико-термической обработок металлов и сплавов, машиностроительных сталей и сплавов, цветных металлов и сплавов.
Задачи:
- приобретение знаний в области связи между составом, строением и свойствами металлов, закономерностей их изменения вследствие физических и других видов воздействий, улучшения их свойств в целях эффективности использования при освоении теоретического и практического материала;
- формирование необходимых умений, навыков и компетенций в области внутреннего строения конструкционных материалов и определения связи строения с механическими, физическими свойствами и химическим составом, а также с технологическими и эксплуатационными воздействиями.

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 учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	Знать: особенности строения технических материалов, зависимость их свойств от строения и состава; способы упрочнения и разупрочнения мате¬риалов; физическую сущность явлений, происходящих в материалах; Уметь: в результате анализа условий эксплуатации выбирать материал и способ изготовления изделий методами литья, обработки давлением и резанием; назначать режимы упрочняющей термообра¬ботки; прогнозировать влияние температуры на свойства металлов и сплавов; Владеть: навыками определения твердости металлов и сплавов; навыками исследования структуры металлов и сплавов; навыками исследования процессов кристаллизации металлов и сплавов; навыками термической обработки сталей и сплавов.

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	Введение в специальность, Детали машин и основы конструирования	История науки и техники, Технология конструкционных материалов, Основы инженерной психологии и эргономики, Детали машин и основы конструирования, 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: 60 час.
Лекционная нагрузка: 32 час.
Традиционные
Строение сплавов (кристаллическое строение металлов, его дефекты, наклеп и рекристаллизация металлов). (3 час.)
Теория сплавов (построение диаграмм состояния, виды диаграмм, зависимость свойств от типа диаграммы состояния). (3 час.)
Диаграмма сплава железо-углерод (фазовые превращенияв железо-углеродистых сплавах, классификация сталей и чугунов). (4 час.)
Механические свойства и методы их определения (испытания на растяжение, на твердость и ударную вязкость). (4 час.)
Термическая обработка (теория термической обработки, ее виды, практика термической обработки стали, формирование структуры при термической обработки). (4 час.)
Химико-термическая обработка (цементация, азотирование, цианирование, диффузионная металлизация). (4 час.)
Легированные стали (классификация, маркировка, назначение). (4 час.)
Цветные сплавы (алюминиевые, титановые, медные, магниевые). (4 час.)
Неметаллические материалы (пластмассы, композиты, резины). (2 час.)
Практические занятия: 20 час.
Активные и интерактивные
Макроструктурный и микроструктурны методыисследования металлов и сплавов. (4 час.)
Закалка и отпуск углеродистой стали. (4 час.)
Термическая обработка алюминиевых сплавов. Микроисследование алюминиевых сплавов. (4 час.)
Традиционные
Диаграмма сосстояния железо-углерод. Микроисследование стали и чугуна. (4 час.)
Цементация стали. Классификация и микроисследование легированных сталей. (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
Активные и интерактивные
Кристаллическое строение (2 час.)
Стали и чугуны (2 час.)
Термическая обработка металлов (2 час.)
Цветные сплавы (2 час.)
Самостоятельная работа: 48 час.
Активные и интерактивные
Классификация сталей и чугунов. (8 час.)
Маркировка легированных сталей. Свойства и назначение. (8 час.)
Композиционные материалы.Неметаллические материалы. (8 час.)
Традиционные
Деформация металлов. Упрочнение металлов. (8 час.)
Основы термической обработки стали. (8 час.)
Цветные сплавы. (8 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

Интерактивные технологии реализуются в форме:
лекций, бесед, обсуждения методов исследование структуры и свойств металлических и не металлических материалов, способов их упрочнения, тестирования, вопросов для устного опроса, индивидуальных заданий.

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

5.1 Описание материально-технической базы

1. Лекционные занятия.
- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доской, мелом и тряпкой.
2. Практические занятия.
- учебная лаборатория для проведения практических занятий, оснащена презентационной техникой; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя;
- учебная лаборатория для проведения практических занятий, оснащена твердомерами типа Роквелла, Бринелля; электропечами для проведения термической обработки типа СНОЛ, микроскопами для проведения микроисследований типа ЛОМО-34; наглядными пособиями.
3. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа.
- учебная аудитория для групповых и индивидуальных занятий, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя; доской; компьютером, проектором, настенным экраном.
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация.
- учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя; доской; компьютером, проектором, настенным экраном.
5. Самостоятельная работа.
- помещение для самостоятельной работы оснащено компьютерами с доступом в сеть Интернет и в элетронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

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

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

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

6.1. Основная литература

1. Материаловедение [Текст] : учеб. для вузов. - М..: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. - 646 с.

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

1. Гуляев, А. П. Металловедение : [учеб. для втузов]. - М..: Металлургия, 1986. - 541,[1] с.

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

Таблица 5

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

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

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

По дисциплине «материаловедение» применяют следующие виды лекций:
Информационные – проводятся с использованием объяснительно иллюстрированного метода изложения – традиционные для высшей школы тип лекций;
Лекции-беседы. При данном виде занятий планируется диалог с аудиторией, как самый простой способ общения, построенных на контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по вопросам темы занятия. В начале лекции и по ее ходу преподаватель задает студентам вопросы для выяснения уровня усвоения пройденного материала. Вопросы могут различного характера: элементарные или сосредоточенные на отдельных проблемах темы. При этом необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответов.
Лекции с элементами обратной связи. В данном варианте прочтения лекций необходимо использовать знания по пройденному материалу и межпредметные связи. Связь устанавливается путем вопросов задаваемых преподавателем и ответами студентов по ходу лекции. Если студенты отвечают правильно, следовательно материал темы был усвоен и можно переходить к объяснению следующей темы.
Практические занятия – их целью является усвоение и закрепление теоретического материала и навыков проведения занятий исследовательского характера.
Практические занятия в рамках дисциплины «Материаловедение» состоят из следующих этапов:
1. Ознакомление с методикой проведения: студент должен внимательно изучить методические указания к практическому занятию, составить краткий конспект по теме занятия. Если возникают вопросы при изучении материала, задать их преподавателю.
2. При выполнении практической работы студент должен последовательно решить все поставленные в ходе нее вопросы, следуя методическим указаниям и внести их в протокол.
3. Отчет по практическому занятию включает в себя составление протокола занятия в требуемой форме и отчет по проделанной работе в устной форме по вопросам преподавателя.

Самостоятельная работа студентов является важной частью учебного процесса, так как в ходе ее формируются умение и навыки учебной, исследовательской деятельности, а также общепрофессиональные компетенции обучаемого.
Учебно-методическое обеспечение помогает студентам самостоятельно творчески мыслить, вызывает потребность к самопознанию и самообучению, при котором создаются этапы личного и профессионального становления.
Для успешного освоения самостоятельной работы необходимо:
1. Комплексная организация самостоятельной работы по всем формам аудиторных занятий.
2. Соответствие самостоятельной работы студентов с рабочей программой дисциплины.
3. Контроль за качеством усвоения материала.

Методические материалы для самостоятельной работы должны содержать перечень изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки.

Виды самостоятельной работы:
Самостоятельная работа для подготовки к аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: прочтение учебника, дополнительной и справочной литературой; учебно-исследовательская работа; Интернет;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций и практических занятий; аналитическая работа с имеющимся материалом, ответы на контрольные вопросы;
- для формирования умений: выполнение домашнего задания по темам самостоятельной работы по всем разделам дисциплины, тестирование.

Самостоятельная проработка теоретического материала и изучение нового, освещающего важные и сложные вопросы дисциплины. Поэтому к каждому занятию студенты готовятся следующим образом: повторяют пройденный материал по конспекту лекций и учебнику, а также работают с дополнительной учебной и научной литературой.
Одним из видов самостоятельной работы, который позволяет оценить знания студентов является выполнения домашнего задания по темам учебной дисциплины.

Виды самостоятельной работы студентов по дисциплине «Материаловедение», содержаться в «Фонде оценочных средств».
Особое внимание следует уделить подготовки студента к экзамену, как особый вид самостоятельной работы. Так как в период подготовки обучающиеся решают задачи систематизации учебного материала, применение знаний и умений в качестве структурных компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ИЗДЕЛИЙ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.10.01
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент — В. А. Мехеда

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой космического машиностроения — А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины - подготовка инженеров, владеющих современными методами экспериментальных исследований в области прочности конструкций, умеющих работать с современным экспериментальным оборудованием и приборами,
Задачи - добиться умения решать различные практические задачи прочностной отработки конструкций ракетно-космической техники, обрабатывать и анализировать полученные результаты.

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-5	умением обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований	Знать: основы статистической обработки результатов эксперимента Уметь: применять математический аппарат для обработки результатов эксперимента Владеть: стандартными программными продуктами для обработки результатов эксперимента
ПК-10	способностью составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации	Знать: правила составления описаний выполненных расчётно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчётов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации. Уметь: обрабатывать и анализировать полученные результаты выполненных расчётно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчётов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации. .Владеть: навыками составления отчётов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации
ПК-9	готовностью использовать наукоемкое экспериментальное оборудование для проведения механических испытаний	Знать: основные характеристики наукоёмкого экспериментального оборудования Уметь: планировать эксперимент Владеть: приёмами работы и методами проведения механических испытаний

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица 2

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-5	Экспериментальная поверка прочности изделий ракетно-космической техники, Основы механики жидкости и газа	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ПК-10	Научно-исследовательская работа, Экспериментальная поверка прочности изделий ракетно-космической техники	Преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3	ПК-9	Научно-исследовательская работа, Экспериментальная поверка прочности изделий ракетно-космической техники	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Седьмой семестр
Объем контактной работы: 40 час.
Лекционная нагрузка: 20 час.
Активные и интерактивные
Оптимальное планирование экспериментальной отработки РКТ (4 час.)
Испытания сложных технических систем с использованием моделей (6 час.)
Традиционные
Роль испытаний в процессе проектирования и создания ЛА (2 час.)
Основные понятия и классификация контроля и испытаний сложных технических систем (4 час.)
Методы голографической виброметрии (4 час.)
Лабораторные работы: 16 час.
Активные и интерактивные
Исследование форм и частот колебаний образцов и конструктивных элементов (2 час.)
Спекл-интерферометрия колеблющихся объектов (4 час.)
Традиционные
Оборудование лабораторий. Испытательная оснастка (4 час.)
Статическое испытание конструктивного элемента (2 час.)
Неразрушающие статические испытания подкреплённой конической оболочки (2 час.)
Исследование устойчивости цилиндрической оболочки при сжатии (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Контроль методом однократной и двукратной выборок (2 час.)
Традиционные
Контроль надёжности методом последовательного анализа (2 час.)
Самостоятельная работа: 32 час.
Активные и интерактивные
Формирование результатов контрольных и повторных испытаний (12 час.)
Традиционные
Формирование результатов определительных испытаний (20 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

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, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы:
– два зала прочностных исследований с мощным силовым полом, оснащённые презентационной техникой (мультимедийный проектор, три экрана, шесть компьютеров, ноутбук), специализированным программным обеспечением (таблица 4), с учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, четыре аудиторные доски;
- электродинамический вибратор с усилием до 900 кН, амплитудой перемещения до 50 мм;
- электрогидравлический вибростенд со статическим усилием до 150 кН и динамическим до 90 кН;
- электромеханическая разрывная машина Zwik с усилием до 50 кН;
- многоканальная микропроцессорная тензометрическая система ММТС 64.01 для измерения статических деформаций, имеющая три блока измерения по 64 канала каждый;
- две тензометрические станции СИИТ-1 на 100 измерительных каналов каждая;
- две тензостанции А17Т8 для исследования динамических процессов.

3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащённая презентационной техникой (мультимедийный проектор, экраны, компьютеры, ноутбук), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столами, стульями 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.

5. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащённое компьютерами со специализированным программным обеспечением (таблица 4).

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	ANSYS Academic Research (ANSYS)	ГК №ЭА 15/11 от 14.06.2011, ГК №ЭА 18/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 24/10 от 11.10.2010
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

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

6.1. Основная литература

1. Загорский, В. А. Испытания воздушных судов [Электронный ресурс] : [электрон. учеб. пособие по программам высш. образования по направлению подгот. бакалавров 162300 Тех. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2014. - on-line

2. Мехеда, В. А. Тензометрический метод измерения деформаций [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2011. - on-line

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

1. Быков, С. Ю. Испытания материалов [Текст] : [учеб. пособие]. - Старый Оскол.: ТНТ, 2015. - 135 с.

2. Барботько, А. И. Статистические алгоритмы обработки результатов экспериментальных исследований в машиностроении [Текст] : [учеб. пособие]. - Старый Оскол.: ТНТ, 2015. - 403 с.

3. Теоретические основы испытаний и экспериментальная отработка сложных технических систем [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению 552000 - "Эк. - М..: Логос, 2003. - 735 с.

4. Прочностная и вибрационная отработка космических аппаратов [Текст] : Монография. - Самара.: Изд-во Самар. науч. центра РАН, 2002. - 501 с.

5. Ткаченко, С. И. Методы экспериментальной отработки прочности конструкций летательных аппаратов [Текст] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2007. - 255 с.

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
2	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Договор № 113-П от 29.06.2018

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 учётом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установоч-ные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:
- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Методы испытаний изделий ракетно-космической техники» приме-няются следующие виды лекций:
* информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
* проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
* лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учётом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу её преподаватель задаёт слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомлённости по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
* лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (меж предмет-ные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавли-вается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомлённость студентов по излагаемой проблеме, в начале ка-кого-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 расчётов, 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 определённые 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 расчёты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;
4) отчёт по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабора-торной работы в бумажном или электронном виде и ответы на вопросы по билетам программированного контроля, затрагивающие ход работы, используемые приёмы и интерпретацию полученных результатов.

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и на-выков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, фор-мирование профессиональных компетенций будущего бакалавра.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообу-чению. 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 ауди-торной работы;
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабо-чей программой;
3. Обеспечение контроля качества усвоения.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изуче-ния 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 заняти-ям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, на-учных 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 тези-сов 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, докла-дов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение ва-риативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчётно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов про-фессиональной 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 тек-ста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочни-ками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
Перечень тем, выносимых для самостоятельной работы студентов.
Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является подготовка сообщений (докладов).
Доклад - это научное сообщение на семинарском занятии, заседании студенческого научного кружка или студенческой конференции.
Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Методы испытаний изделий ракетно-космической техники», содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к зачёту как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретённых знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.03
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент И. А. Докукина

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностро Ю. С. Елисеев

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении.
Протокол №11 от 21.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 «Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость» является формирование и развитие у студентов специальных умений, навыков и компетенций в области современных методов стандартизации, взаимозаменяемости и метрологического обеспечения и научить использованию этих методов в соответствии с современными требованиями, предъявляемыми к подготовке специалистов по специальности прикладная механика.
Задачи:
- приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала знаний в области качества измерений, закономерностей формирования результатов измерений, организационных и методических основ метрологического обеспечения, стандартизации и взаимозаменяемости;
- формирование необходимых умений, навыков и компетенций для применения полученных знаний при разработке новых образцов современной техники.

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-8	умением использовать нормативные документы в своей деятельности	Знать: Единую систему допусков и посадок. Уметь: работать с нормативными документами по стандартизации Владеть: навыками назначения допусков на изготавливаемые детали.
ПК-13	готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы	Знать: основные принципы обеспечения точности при решении технических и технологических проблем Уметь: проводить обработку результатов измерения Владеть: навыками проведения измерений с использованием технических средств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица 2

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-8	Экология, Инженерная и компьютерная графика	Правоведение, Экология, Безопасность жизнедеятельности, Основы инженерной психологии и эргономики, Деловая коммуникация, Инженерная и компьютерная графика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

2	ПК-13	-	Экономика машиностроительного производства, Менеджмент, 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
Второй семестр
Объем контактной работы: 58 час.
Лекционная нагрузка: 36 час.
Активные и интерактивные
Тема 10. Средства измерений. Эталоны и рабочие средства измерений. Метрологические свойства и характеристики средств измерений. Класс точности рабочих средств измерений. (4 час.)
Тема 11. Поверка и калибровка средств измерений. Государственные и локальные поверочные схемы. (4 час.)
Традиционные
Тема 1. Введение в дисциплину. Связь метрологии и стандартизации с качеством продукции. (2 час.)
Тема 2. Сущность стандартизации. Цели и задачи. Линейные размеры, отклонения, допуски линейных размеров. (2 час.)
Тема 3. Единая система допусков и посадок. Система отверстия и система вала. Интервалы размеров. (2 час.)
Тема 4. Квалитеты. Виды посадок и их обозначения. Построение схемы полей допусков. (2 час.)
Тема 5. Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. (2 час.)
Тема 6. Шероховатость и волнистость поверхностей. Нормирование отклонений. (2 час.)
Тема 7.Допуски и посадки подшипников качения. Классы точности. Виды нагружения колец. Посадки, используемые при установке подшипников качения. (2 час.)
Тема 8 Основные нормы взаимозаменяемости шпоночных и шлицевых соединений. Взаимозаменяемость шпоночных соединений. Обозначение посадок шпоночных соединений на чертеже. Взаимозаменяемость шлицевых соединений с прямобочными шлицами. (4 час.)
Тема 9. Предмет метрологии. Термины и определения. Понятия о физической величине и измерениях. Аспекты измерений. Виды измерений. Точность измерений. Шкалы измерений. (2 час.)
Тема 12. Обеспечение единства измерений. Метрологическое обеспечение производства. (4 час.)
Тема 13. Государственная и международная системы стандартизации. Виды стандартов. (4 час.)
Лабораторные работы: 16 час.
Активные и интерактивные
Построение полей допусков посадок при сопряжении поверхностей. (2 час.)
Расчет размерной цепи в конструкции механизмов (2 час.)
Традиционные
Измерения методом непосредственной оценки (4 час.)
Измерение методом сравнения (4 час.)
Обработка результата многократного измерения (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Традиционные
Устный опрос. Решение индивидуальных заданий. Тестирование по темам дисциплины (6 час.)
Самостоятельная работа: 50 час.
Традиционные
Закон Об обеспечении единства измерений (4 час.)
Стандартизация. Уровни стандартизации. Ряды предпочтительных чисел. Параметры и параметрические ряды (12 час.)
Структура и функции метрологической службы предприятий и организации (12 час.)
Международная организация по стандартизации ИСО. (8 час.)
Международная организация по стандартизации МЭК. (6 час.)
Федеральный закон «О техническом регулировании» (8 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:
интерактивной лекции (лекционные занятия) новое знание вводится через вовлеченность всех слушателей и групповое решение предложенных задач;
интерактивной лабораторной работы, где процесс обучения производится через совместное с преподавателем обсуждение и выполнение индивидуального задания.

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

5.1 Описание материально-технической базы

1. Лекционные занятия:
- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная 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 измерительным оборудованием и специальными контрольно-измерительными приборами, необходимыми для проведения измерений 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, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017

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. https://urait.ru/viewer/metrologiya-standartizaciya-i-sertifikaciya-v-3-ch-chast-1-metrologiya-425397 – Режим доступа: https://urait.ru/viewer/metrologiya-standartizaciya-i-sertifikaciya-v-3-ch-chast-1-metrologiya-425397
2. https://urait.ru/viewer/metrologiya-standartizaciya-i-sertifikaciya-v-3-ch-chast-2-standartizaciya-425400 – Режим доступа: https://urait.ru/viewer/metrologiya-standartizaciya-i-sertifikaciya-v-3-ch-chast-2-standartizaciya-425400

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

1. https://urait.ru/viewer/metrologiya-i-izmeritelnaya-tehnika-osnovy-obrabotki-rezultatov-izmereniy-415344 – Режим доступа: https://urait.ru/viewer/metrologiya-i-izmeritelnaya-tehnika-osnovy-obrabotki-rezultatov-izmereniy-415344
2. Виноградова, А.А. Законодательная метрология [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Виноградова, И.Е. Ушаков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 92 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106874

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	Электронная библиотека для ВУЗов	https://urait.ru	Открытый ресурс
4	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	https://e.lanbook.com/book	Открытый ресурс
5	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
6	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

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» 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 так же 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 результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной работы определенные в ходе эксперимента величины;
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести расчеты и записать результат с указанием доверительного интервала и принятой доверительной вероятности;
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 обучающегося.

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

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

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

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

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.01
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	инженерной графики
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

доцент Т. Ю. Жемкова

кандидат технических наук, доцент

Заведующий кафедрой инженерной графики В. И. Иващенко

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерной графики.
Протокол №7 от 21.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 «Начертательная геометрия» состоит в формировании и развитии у студентов фундаментальных знаний, необходимых для теоретического обоснования методов документирования проектных решений в технике; представлений о геометрии детали, реализуемой через форму и размеры; навыков анализа и синтеза геометрической формы с заданными свойствами.

Задачи изучения начертательной геометрии сводятся к следующему:

– сформировать знания и навыки, касающиеся методов отображения пространственных фигур на плоскости и современных средств, предоставляемых CAD программой;

– сформировать знания и навыки, касающиеся методов определения формы и размеров изделия на основе анализа его плоских отображений;

– сформировать знания и навыки, касающиеся методов решения позиционных и метрических задач традиционными средствами и с помощью инструментов CAD программы;

– сформировать знания и навыки, необходимые для мысленного анализа пространственной формы изделия и определения его геометрических свойств.

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 применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	знать: теоретические основы отображения пространственных фигур на плоскости; уметь: на основе отображения пространственных фигур на плоскости определять положение фигур в пространстве; владеть: методами анализа свойств пространственных фигур на основе комплексного чертежа
ПК-3	готовностью выполнять научно-исследовательские работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям	знать: 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 отображений пространственных фигур на плоскости определять взаимное положение фигур, геометрические характеристики фигур (длины, площади, углы, расстояния); владеть: методами решения позиционных и метрических задач посредством преобразования комплексного чертежа

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	-	Интегральные преобразования, Термодинамика и теплопередача, Дифференциальные уравнения, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2	ПК-3	-	Теория вероятностей и математическая статистика в приложении к проблемам прочности и надежности, Специальные функции, Современные конструкционные материалы, Преддипломная практика, 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: 4 ЗЕТ
Первый семестр
Объем контактной работы: 62 час.
Лекционная нагрузка: 26 час.
Активные и интерактивные
Тема 6. Проецирование прямого угла. Линии наибольшего наклона плоскости. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность прямых общего положения. Перпендикулярность плоскостей (2 час.)
Тема 7. Преобразование комплексного чертежа методом замены плоскостей проекций. Способы вращения вокруг прямой уровня (2 час.)
Тема 8. Поверхности. Образование поверхности и её задание на комплексном чертеже. Определитель поверхности. Классификация поверхностей. Линейчатые поверхности с одной и двумя направляющими. Многогранники. Поверхности вращения. Линия и точка на поверхности (2 час.)
Тема 9. Позиционные задачи. Пересечение прямой и поверхности (2 час.)
Тема 10. Построение сечения многогранника плоскостью. Метод ребер. Метод граней. Определение действительной величины сечения. Построение развертки отсеченной части многогранника (2 час.)
Тема 11. Построение сечения поверхности вращения плоскостью. Метод вспомогательных секущих плоскостей частного положения. Определение действительной величины сечения. Построение развертки отсечённой части поверхности вращения (2 час.)
Тема 12. Взаимное пересечение поверхностей. Теоремы о пересечении квадрик. Теорема Монжа. Построение линии пересечения поверхностей методом вспомогательных секущих плоскостей частного положения (2 час.)
Тема 13. Метод аксонометрического проецирования. Классификация аксонометрических проекций. Основная теорема аксонометрии (теорема К. Польке). Основное уравнение аксонометрии. Стандартные аксонометрические проекции (2 час.)
Традиционные
Тема 1. Введение. Предмет начертательной геометрии.Основы теории построения чертежа. Метод проекций. Проецирование центральное и параллельное, косоугольное и прямоугольное. Инвариантные свойства параллельного проецирования. Комплексный чертеж точки в системе трёх плоскостей проекций (Эпюр Монжа) (2 час.)
Тема 2. Комплексный чертеж прямой. Прямые общего и частного положения, прямые уровня и прямые проецирующие. Принадлежность точки прямой линии. Метод прямоугольного треугольника. Взаимное положение прямых (2 час.)
Тема 3. Комплексный чертеж плоскости общего положения Плоскости частного положения: плоскости проецирующие и уровня. Прямая и точка в плоскости. Главные линии плоскости (2 час.)
Тема 4.Взаимное расположение геометрических объектов. Теоремы о параллельности прямой и плоскости. Параллельность плоскостей (2 час.)
Тема 5. Основные позиционные задачи. Пересечение плоскостей. Пересечение прямой и плоскости. Определение видимости прямой относительно плоскости методом конкурирующих точек (2 час.)
Практические занятия: 28 час.
Активные и интерактивные
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 развертки отсечённой части многогранника (2 час.)
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 (2 час.)
Построение прямоугольной изометрии правильной шестиугольной призмы со сквозным цилиндрическим отверстием. Построение практической прямоугольной и косоугольной диметрии цилиндрической детали с прямоугольным отверстием (2 час.)
Традиционные
Комплексный чертёж точки в системе трёх плоскостей проекций. Построение третьей проекции точки по двум заданным. Точка на прямой (2 час.)
Деление отрезка в заданном отношении.Определение действительной длины отрезка прямой и углов его наклона к плоскостям проекций методом прямоугольного треугольника. Комплексный чертёж прямой общего и частного положения. Характерные особенности чертежа прямой уровня и прямой проецирующей. Определение положения прямой относительно плоскостей проекций и геометрических параметров отрезка прямой на основе комплексного чертежа прямой (2 час.)

Взаимное положение прямых. 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.)
Вращение вокруг линии уровня (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: 8 час.
Активные и интерактивные
Построение сечения многогранника плоскостью. Определение действительной величины сечения. Построение развертки отсеченной части многогранника (2 час.)
Построение сечения поверхности вращения плоскостью. Определение действительной величины сечения. Построение развертки отсечённой части поверхности вращения (2 час.)
Традиционные
Контрольная работа: пересечение плоскостей, пересечение прямой и плоскости, определение видимости прямой методом конкурирующих точек (1 час.)
Контрольная работа: проецирование прямого угла, линии наибольшего наклона плоскости, преобразование комплексного чертежа методом замены плоскостей проекций (1 час.)
Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность плоскостей (1 час.)
Поверхности вращения общего вида. Сфера с призматическим пазом или отверстием (1 час.)
Самостоятельная работа: 46 час.
Активные и интерактивные
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 (2 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 (2 час.)
Построение сечения цилиндра плоскостью. Определение действительной величины сечения. Построение развёртки отсечённой части цилиндра (2 час.)
Сфера. Линия и точка на сфере. Построение сечения сферы плоскостью. Применение вспомогательных плоскостей частного положения и принадлежности точки к поверхности (2 час.)
Построение комплексного чертежа сферы с призматическим отверстием или вырезом, грани которого являются плоскостями уровня (2 час.)
Взаимное пересечение поверхностей. Методы построения линии пересечения. Теорема Монжа. Применение вспомогательных плоскостей частного положения (2 час.)
Аксонометрическое проецирование. Основная теорем аксонометрии (К. Польке). Основное уравнение аксонометрии. Расчёт теоретических коэффициентов искажения по осям для прямоугольной изометрии и прямоугольной диметрии. Аксонометрическая проекция окружности в прямоугольной изометрии (2 час.)
Стандартные аксонометрические проекции. Построение прямоугольной изометрии, прямоугольной диметрии и косоугольной фронтальной диметрии детали (2 час.)
Традиционные
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 (2 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 (2 час.)
Метод прямоугольного треугольника и его применение для определения действительной длины отрезка прямой и углов его наклона к плоскостям проекций. Прямая и обратная задачи (2 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 (2 час.)

Взаимное положение прямых. Задание плоскости на комплексном чертеже. Алгоритм анализа комплексного чертежа плоскости. Характерные свойства комплексного чертежа плоскости частного положения: проецирующей и уровня (2 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 (2 час.)
Теорема о параллельности прямой и плоскости. Теорема о параллельности плоскостей. Построение прямой, параллельной заданной плоскости. Построение плоскости, параллельной заданной плоскости (2 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 (2 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 (2 час.)
Теорема о проецирование 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 (2 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 (2 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 (2 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 (2 час.)
Образование поверхности: образующая, направляющая. Классификация поверхностей. Линейчатые поверхности: развёртывающиеся и неразвёртывающиеся. Линейчатые поверхности с одной и двумя направляющими (2 час.)
Поверхность вращения общего вида. Линия и точка на поверхности. Типовые чертежи цилиндра, конуса, сферы и тора (2 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

На лекциях и практических занятиях применяется проблемный метод обучения, который реализуется в процессе постановки задачи, когда проводится аналогия задачи предметной области и реальной технической задачи проектирования двигателей и энергетических установок. Инновационные методы обучения реализуются посредством выделения роли пространственных представлений для определения свойств пространственной фигуры, например, электронной 3D модели детали, визуализируемой плоским отображением на мониторе компьютера. Необходимость, возможность и границы использования традиционных и инновационных средств обсуждаются в процессе изложения теоретического материала, полученные знания закрепляются на практике.

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

5.1 Описание материально-технической базы

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

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	MS Windows XP (Microsoft)	Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006
2	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009

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

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

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

6.1. Основная литература

1. 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. Лагерь, А. И. Основы начертательной геометрии [Текст] : [учеб. для техн. вузов всех форм обучения]. - М..: Высш. шк., 2007. - 280 с.

2. Королев, Ю. И. Сборник задач по начертательной геометрии [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. и специальностям в обл. техники и технологий]. - СПб., М., Нижний Новгород.: Питер, Питер Пресс, 2008. - 318 с.

3. Фролов, С. А. Сборник задач по начертательной геометрии [Текст] : учеб. пособие. - СПб., М., Краснодар.: Лань, 2008. - 176 с.

4. Гордон, В. О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии [Текст] : [учеб. пособие для втузов]. - М..: Высш. шк., 2007. - 320 с.

5. Нартова, Л. Г. Начертательная геометрия [Текст] : [учеб. для вузов по направлениям подгот. дипломир. специалистов в обл. техники и технологии]. - М..: Дрофа, 2008. - 207 с.

6. Определение стартовой компетенции студентов 1-го курса в пространственном и проекционном представлении геометрических моделей [Электронный ресурс] : [. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2006. - on-line

7. Панкова, Г. И. Методика преподавания начертательной геометрии с использованием профессиональных графических редакторов [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2006. - on-line

8. Опорные конспекты по начертательной геометрии [Электронный ресурс] : [метод. указаний]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2017. - on-line

9. Савченко, Н. В. Сборник задач по начертательной геометрии. - Т. 1 . - 2017. Т. 1 . - on-line

10. Савченко, Н. В. Сборник задач по начертательной геометрии. - Ч. 2 . - 2017. Ч. 2 . - 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	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

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

Лекция содержит систематизированное изложение учебного материала. Лекции можно классифицировать с учетом целей и места в учебном процессе. Исходя из этого, выделяют лекции вводные, установочные, текущие, обзорные, заключительные. Способ проведения определяет наличие лекций информационных, проблемных, визуальных, лекций-конференций, лекций-консультаций, лекций-бесед, лекций с эвристическими элементами, лекций с элементами обратной связи.
На лекциях по начертательной геометрии формируется теоретический фундамент для последующего изучения всех графических дисциплин. Несмотря на развитие электронного 3D моделирования, пользователь CAD программы судит о геометрии проектируемого изделия по отображению 3D модели на плоском мониторе компьютера, то есть по отображению на плоскости. В курсе начертательной геометрии обучающиеся приобретают знания о методах решения инженерных задач через отображения на плоскости. При этом теория дисциплины имеет не самостоятельное, а прикладное значение, излагается на примерах построения чертежей. Поэтому успешность освоения начертательной геометрии может быть оценена исключительно умением решать задачи на комплексных чертежах.
При освоении лекционного материала и подготовке к лекциям следует придерживаться следующих рекомендаций.
- Для составления конспекта лекции необходимо завести общую тетрадь с бумагой в клетку и приготовить чертёжные инструменты: несколько заранее заточенных карандашей, стёрку, линейку, угольники с углами 45°×45° и 30°×60°, циркуль. Все линии чертежа выполняются только карандашом, а текст лекции, включая обозначения на чертеже, ручкой.
- Необходимо повторить простейшие геометрические построения, изученные в общеобразовательной школе: проведение параллельных и перпендикулярных прямых, деление отрезка и угла пополам (построение биссектрисы угла), построение правильного шестиугольника, построение вписанной в треугольник окружности и описанной около треугольника окружности.
- До начала лекции следует ознакомиться с её содержанием по плану-графику занятий. При записи текста удобно использовать аббревиатуры и сокращения часто встречающихся наименований: комплексный чертёж – КЧ, прямая общего положения – пр ОП, плоскость частного положения – пл ЧП и т.д.
- Темп чтения лекции рассчитан на возможности среднего студента. Если обучающийся не успел что-либо записать, он не должен спрашивать преподавателя, перебивая его рассказ. Следует выделить пропущенное и обратиться к лектору с вопросом в перерыв. В свободное время, после занятий необходимо прочитать конспект и дополнить пропущенный материал по рекомендованным источникам: учебникам, методическим указаниям, интернет-ресурсам. Важнейшим моментом является то, что перерисовывание готового чертежа или вклеивание в конспект ксерокопии готового чертежа не принесёт никакой пользы. Чертежи, входящие в лекции, должны быть построены при выполнении действий, следующих в строго определённом порядке.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Основное содержание практического занятия – решение задач. К практическому занятию необходимо готовиться: заранее ознакомиться с темой занятия по выданному плану-графику, прочитать соответствующие разделы в конспекте лекций, посмотреть примеры решения задач в рекомендованных литературных источниках (учебниках, методических указаниях) и интернет-ресурсах.
Следует изучить условие задачи из домашнего задания, которая соответствует теме предстоящего занятия. Возможно, одна из задач, которые буду решены на предстоящем 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:
- дополнительно рассмотреть теоретические положения и алгоритмы решения задач, вызвавшие затруднения на лекционных и практических занятиях;
- закрепить материал, изученный на лекционных и практических 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. Следует заранее ознакомиться с темой занятия по выданному плану-графику, изучить условия задач из домашнего задания, которые запланированы для решения на предстоящем занятии. Необходимо прочитать соответствующие разделы в конспекте лекций. Посмотреть примеры решения задач в рекомендованных литературных источниках (учебниках, методических указаниях) и интернет-ресурсах.
Преподаватель консультирует по задачам домашнего задания только подготовленных к занятию студентов, которые знают соответствующие определения,

теоремы и алгоритмы.

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. Важно объективно оценить собственный уровень понимания материала, выявить непонятные моменты, чётко сформулировать вопросы. Результатом самостоятельной работы являются освоенные разделы теории (определения, теоремы, алгоритмы решения задач) и комплексные чертежи решённых задач из домашнего задания, полностью оформленные и подготовленные к сдаче преподавателю для проверки. Студенты несут полную ответственность за результат самостоятельной работы.
Для выполнения домашнего задания необходимо самостоятельно определить на стенде номера задач (от 8 до 10 шт.) и графической работы (эпюра) по номеру индивидуального варианта, который соответствует номеру студенческого билета. Далее следует копировать со стенда условия задач. Решения задач оформляются в отдельной тонкой тетради по правилам, установленным на кафедре инженерной графики и выставленным на стенде. Все чертежи выполняются карандашом с применением чертежных инструментов, а надписи – чернилами (ручкой). Графическая работа (эпюр) выполняется карандашом на бумаге типа «ватман» формата А3. Пример оформления также представлен на стенде. Обучающиеся (студенты) должны быть готовы к тому, чтобы объяснить свое решение, изложить порядок построений и привести теоремы и алгоритмы для обоснования своих действий.

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, теорем и алгоритмов, а также тем, насколько верно и полно решены задачи контрольного задания.
Для подготовки к текущему контролю и промежуточной аттестации необходимо повторить теоретический материал из лекций и рекомендованных литературных источников. 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.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.08.02
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет, курсовая работа

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент — С. В. Глушков

инженер (окз 2141.9) — М. Ю. Гоголев

Заведующий кафедрой космического машиностроения — доктор технических наук, профессор А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 «Объектно-ориентированное программирование» - формирование и развитие у студентов теоретических знаний и практических навыков объектно-ориентированного программирования с использованием языка высокого уровня Java.
Задачи:
- сформировать у студентов теоретические знания и практические навыки в области объектно-ориентированного программирования;
- сформировать у студентов теоретические знания и практические навыки в области разработки программного обеспечения на языке Java.

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-4	готовностью выполнять научно-исследовательские работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня, и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний	знать: теоретические основы проектирования и создания программного обеспечения с применением объектно-ориентированного подхода; уметь: создавать и проверять работоспособность программного обеспечения с применением объектно-ориентированного языка Java; владеть: современными программными продуктами для разработки приложений на языке Java.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица 2

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ПК-4	Технология программирования, Алгоритмические языки и программирование, Языки программирования	Вычислительная механика, Научно-исследовательская работа, Технология программирования, Конечно-элементное моделирование конструкций, Численные методы и методы оптимизации, Учебная исследовательская работа студента, 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
Третий семестр
Объем контактной работы: 76 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
Традиционные
Основные понятия и принципы объектно-ориентированного программирования (2 час.)
Классы и их описание на языке Java (2 час.)
Лексика языка Java (2 час.)
Исключительные ситуации и их обработка в объектно-ориентированных языках (2 час.)
Механизмы ввода и вывода информации. Понятие сериализации (2 час.)
Полезные классы API Java (2 час.)
Лабораторные работы: 54 час.
Активные и интерактивные
Изучение структуры исходного кода на Java, основных конструкций языка и принципов создания классов (6 час.)
Изучение механизма исключений в Java и концепции интерфейсов (6 час.)
Изучение механизмов ввода и вывода данных и сериализации (6 час.)
Изучение методов класса Object (8 час.)
Изучение средств рефлексии и новых средств языка Java5 (6 час.)
Изучение общих принципов создания многопоточных приложений (8 час.)
Изучение общих принципов создания сетевых приложений на Java (8 час.)
Изучение базовых принципов создания графических приложений, технологии Swing и модели обработки событий (6 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 10 час.
Активные и интерактивные
Отчет по лабораторным работам. (10 час.)
Самостоятельная работа: 95 час.
Активные и интерактивные
Подготовка к лабораторным работам (80 час.)
Подготовка к зачету (15 час.)
Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсовой работы
Активные и интерактивные
Оформление курсовой работы (9 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме: бесед, вопросов для устного опроса, типовых лабораторных работ

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

5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доской.

2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная компьютерами/ноутбуками с выходом в сеть Интернет, специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул 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; доской.

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

5. Самостоятельная работа (курсовое проектирование).
– 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; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся.

6. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа.
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная компьютерами/ноутбуками с выходом в сеть Интернет, специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

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

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Netbeans IDE (https://netbeans.org/)
2. Java SE Development Kit

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

6.1. Основная литература

1. Ч. 1 ; Учебное пособие по языку Java [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2010. Ч. 1. - on-line
2. Николаев, Е.И. Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие [Электронный ресурс] : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=458133&sr=1 - Ставрополь: СКФУ, 2015 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=458133&sr=1

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

1. Николаев, Е.И. Объектно-ориентированное программирование: лабораторный практикум: в 2 ч. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458134 - Ставрополь : СКФУ, 2015. - Ч. 1. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458134
2. Николаев, Е.И. Объектно-ориентированное программирование : лабораторный практикум : в 2 ч. [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458135 - Ставрополь : СКФУ, 2015. - Ч. 2. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458135
3. Романенко, В.В. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / В.В. Романенко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. - 475 с. : ил. - Библиогр.: с. 442. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480517 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480517
4. Объектно-ориентированное программирование [Электронный ресурс] : электрон. тесты промежут. контроля знаний. - Самара, 2011. - on-line

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

Таблица 5

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

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

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 «Объектно-ориентированное программирование» применяются следующие виды лекций:

- Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
- Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний.
- 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 формирование практических умений и навыков.

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

1) ознакомление с заданием на лабораторную работу, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение лабораторной работы, состоящее из написания кода программы на языке Java и подготовки ответов на теоретические вопросы по теме лабораторной работы;
3) отчет по лабораторной работе, который включает ответы на вопросы по коду программы и ответы на теоретические вопросы по теме данной работы.

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.

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); 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; ответы на контрольные вопросы;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений.

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.

Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

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

Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование», 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 дисциплины.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.16
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

старший преподаватель (окз 2310.0) К. В. Пересыпкин

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой космического машиностроения А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 компьютерный инженерный анализ заключается в подготовке обучающегося к использоватнию программных средств, реализующие численное моделирование функционирования изделий, в реальной инженерной деятельности.
Задачи дисциплины:
- Обучающийся должен получить общее представление об автоматизированном проектировании и его месте в процессе разработки.
- Сформировать у обучающегося навыки практической работы системами автоматизированного проектирования на примере конечно-элементной системы MSC.Nastran.
- Дать обучающимся возможность получить начальный опыт в сфере поведения реальных силовых конструкций на основе изучения результатов численного моделирования.

Работы по проектированию изделий аэрокосмической промышленности в настоящее время ведутся с применением систем автоматизированного проектирования. Эти системы можно разделить на группы, такие как CAD, CAM, CAE, системы. Инженер, не имеющий практических навыков работы на этих системах и не понимающий основных идей лежащих в основе автоматизированного проектирования, не способен выполнять проектные работы на современном уровне. Для подготовки студентов к этому аспекту их будущей работы служит этот курс. Он содержит краткое описание основных видов систем автоматизированного проектирования, некоторые практические знания по использованию метода конечных элементов (CAE-системы) и особенности практического внедрения систем автоматизированного проектирования на примере метода конечных элементов. Основное внимание уделяется CAE системам, поскольку CAD системы, такие как SolidWorks и AutoCAD изучаются на других курсах (АПиКЛА, САПР) и к тому же они гораздо проще в применении. Для практического изучения CAM систем в университете нет оборудования (станки с ЧПУ, роботы), поэтому эти системы некоторым образом вынужденно в этом курсе не рассматриваются. Изучение практической работы с CAE системами проводиться на основе конечно-элементной системы MSC.Nastran.

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-11	способностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов	Знать: основные алгоритмы конечно-элементного анализа и областей их применимости. Уметь: выбрать дискретизацию конструкции для получения результтов моделирования с удовлетворительной точностью. Владеть: навыками обработи результатов моделирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица 2

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ПК-11	CAD - системы, Основы конструкции изделий аэрокосмической техники, Основы конструкции магистральных нефтегазопроводов, Инженерная и компьютерная графика, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Основы конструкции изделий аэрокосмической техники, Основы конструкции магистральных нефтегазопроводов, 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: 46 час.
Лабораторные работы: 22 час.
Активные и интерактивные
Знакомство с возможностями метода конечных элементов на примере задач решенных в ходе хоздоговорных работ (2 час.)
Лабораторная работа №1.«Знакомство с конечно-элементной системой MSC/NASTRAN на примере расчета простейшей конструкции» (2 час.)
Лабораторная работа №2.«Расчет напряженно-деформированного состояния кронштейна типовой конструкции в системе MSC/NASTRAN»; (5 час.)
Лабораторная работа №3.«Расчет ферменной конструкции в системе MSC/NASTRAN» (6 час.)
Лабораторная работа №4.«Расчет на прочность оболочки, подкрепленной стрингерами и шпангоутами в системе MSC/NASTRAN» (7 час.)
Практические занятия: 20 час.
Активные и интерактивные
Обзор практического использования линейного статического анализа и анализа начальной устойчивости (4 час.)
Традиционные
Обзор САПР:CAD, CAE, CAM системы. Системы организации потоков работ, коммуникации между сотрудниками, автоматизированного создания технической документации и пр. (2 час.)
Место МКЭ в проектировании и разработке изделий аэрокосмической области. МКЭ с точки зрения проектировщика. Этапы проектирования и разработки изделий. Внедрение МКЭ на каждом этапе проектирования и разработки (4 час.)
Основные конечные элементы системы MSC/NASTRAN (4 час.)
Особенностей силовой работы типовых конструкций аэрокосмической техники. Способы конечно-элементного моделирования типовых конструкций: Ферменные конструкции; Стрингерный отсек; Вафельная оболочка; Трехслойная оболочка; Стыки между отсеками (6 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Промежуточный контроль знаний (4 час.)
Самостоятельная работа: 26 час.
Традиционные
Подготовка к лабораторным работам. Повторение основ метода конечных элементов. Изучение типов конструкции ракетно-космической техники на примерах реальных конструкций по информации из сети интернет. (26 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:
лекций, бесед, вопросов для устного опроса, типовых практических заданий, индивидуальных задач моделирования силовой работы конструкций.

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; компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

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

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. Практические занятия:
– учебная аудитория для проведенияпрактических занятий, 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; 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	MSC.Nastran University Configuration	Сертификат на лицензию №ЕС 1915 от 31.03.2004
2	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
3	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
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. Adobe Acrobat Reader

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

6.1. Основная литература

1. Пересыпкин, В. П. Интерфейс и конечные элементы системы MSC.Nastran for Windows [Текст] : Учеб. пособие. - Самара, 2002. - 70 с.
2. Пересыпкин, В. П. Интерфейс и конечные элементы системы MSC.Nastran for Windows [Электронный ресурс] : учеб. пособие для дисциплин "Применение ЭВМ в задачах механики", . - Самара, 2002. - on-line
3. Пересыпкин, К. В. Автоматизированное проектирование и моделирование конструкций ракетно-космической техники в среде MSC.Patran/MSC.Nastran [Текст] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2007. - 189 с.

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

1. Зенкевич, О. Конечные элементы и аппроксимация [Текст]. - М..: Мир, 1986. - 320 с.
2. Торенбик, Э. Проектирование дозвуковых самолетов [Текст] : введ. к предварит. проектированию дозвуковых трансп. самолетов и самолетов общ. пользования ; выбор схем. - М..: "Машиностроение", 1983. - 647 с.
3. Шимкович, Д. Г. Расчет конструкций в MSC.visualNastran for Windows ; Расчет конструкций в MSC.visualNastran for Windows [Электронный ресурс. Компакт-диск]/ Шимкович Д. - М..: ДМК Пресс, 2004. - 700 с.
4. Образцов, И. Ф. Метод конечных элементов в задачах строительной механики летательных аппаратов [Текст] : [учеб. пособие для вузов]. - М..: Высш. шк., 1985. - 392 с.
5. Бате, К. Численные методы анализа и метод конечных элементов [Текст]. - М..: Стройиздат, 1982. - 448 с.

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Справочные материалы по системе MSC.Nastran	www. simcompanion.mscsoftware.com	Открытый ресурс
2	Методические уазания к лабораторным работам	repo.ssau.ru/handle/Uchebnye-posobiya/Modelirovanie-konstrukcii-raketnokosmicheskoi-tehniki-metodom-konechnyh-elementov-v-srede-MSCNastran-Elektronnyi-resurs-elektron-ucheb-posobie-54294	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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	База данных «SciVal» издательства Elsevier	Профессиональная база данных, № 1204 от 12.04.2019
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

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)

На лабораторных занятиях студенты самостоятельно выполняют задания в соответствии с учебными пособиями (пункты 4 основной литературы). Упор делается на как можно более самостоятельное выполнение заданий. Преподаватель консультирует студентов в случае, если сами они не смогли выполнить ту или иную часть задания. Поощряется обмен опытом студентов друг с другом. Полученные в ходе лабораторной работы результаты оформляются в виде отчета по лабораторной работе. Этот отчет и знание теоретических знаний относящихся к выполненной работе является основанием для принятия работы преподавателем.
На практических занятиях преподаватель разбирает совместно с обучающимися материал, освоение которого запланировано на эти занятия. Студенты заносят полученный материал в конспекты.
Зачет принимается на основе лекционного материала. Каждый студент получает два вопроса и отвечает либо письменно, либо устно по своему желанию. Обязательным условием допуска к зачету является выполнение всех лабораторных работ.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ АЭРОДИНАМИКИ РАКЕТ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.09.01
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	конструкции и проектирования летательных аппаратов
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент — В. А. Фролов

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой конструкции и проектирования летательных аппаратов — А. В. Болдырев

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов.
Протокол №10 от 04.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель: формирование теоретического и практического фундамента
физико-математического аппарата, применяемом в Основах аэродинамики ракет, служащие основой при решении проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.
Задачи: приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала знаний в области теоретической, экспериментальной и прикладной аэродинамики; формирование умений и навыков применять полученные знания к методам расчета аэродинамических характеристик ракет и их частей, характеризующих определенный уровень сформированности целевых компетенций.

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-7	готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям	знать: специализированные теоретические и практические сведения о расчетно-экспериментальных работах в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям; уметь: выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям; владеть: навыками выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица 2

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ПК-7	Научно-исследовательская работа, Основы аэродинамики самолета, Строительная механика машин, Основы вариационного исчисления в приложении к задачам механики деформируемого твердого тела, Основы метода конечных элементов	Научно-исследовательская работа, Основы аэродинамики самолета, Строительная механика машин, Электротехника и электроника, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Шестой семестр
Объем контактной работы: 50 час.
Лекционная нагрузка: 32 час.
Традиционные
1. Основная формула экспериментальной аэродинамики. Нормальная, связанная и скоростная системы координат и углы между ними. Коэффициенты аэродинамических сил и моментов. (2 час.)
2. Понятие о пограничном слое. Ламинарный, турбулентный и смешанный пограничный слои. Отрыв пограничного слоя. Кризис обтекания неудобообтекаемых тел. (4 час.)
3. Аэродинамика профиля и крыла на дозвуковых скоростях. Характер обтекания профиля потоком. Хордовая диаграмма давления. Фокус профиля. Центр давления. (4 час.)
4. Вихревые системы крыла конечного размаха. Угол скоса потока. Индуктивное сопротивление. Поляра крыла конечного размаха. Коэффициент отвала поляры. Пересчет аэродинамических характеристик крыла с одного удлинения на другое. (2 час.)
5. Скользящее крыло. Физическая картина обтекания скользящего крыла. Подъемная сила и сопротивление скользящего крыла в дозвуковом потоке. Влияние стреловидности на отрыв пограничного слоя. Крылья малых удлинений. (2 час.)
6. Аэродинамика профиля и крыла на сверхзвуковых скоростях. Тонкий профиль в сверхзвуковом потоке. Обтекание крыла конечного размаха сверхзвуковым потоком. Дозвуковая и сверхзвуковая передние кромки. Подъемная сила и сопротивление изолированного крыла. (2 час.)
7. Механизация крыла. Системы управления пограничным слоем. Отсос и сдув пограничного слоя. Реактивные закрылки. Способы увеличения максимальной подъемной силы крыла. Механизация крыла. Влияние земли на характеристики подъемной силы. Механизация крыла. Системы управления пограничным слоем. Отсос и сдув пограничного слоя. Реактивные закрылки. Способы увеличения максимальной подъемной силы крыла. Механизация крыла. Влияние земли на характеристики подъемной силы. (2 час.)
8. Основные геометрические характеристики корпуса ракеты. Физическая картина обтекания корпуса ракеты. Основные аэродинамические характеристики корпуса ракеты. Подъемная сила корпуса ракеты. Сопротивление корпуса ракеты. Сопротивление носовой, кормовой и донной части. (8 час.)
9. Явление интерференции. Взаимное влияние крыла и корпуса ракеты. Интерференция на дозвуковых скоростях. Правило площадей. Влияние интерференции на подъемную силу. (2 час.)
10. Аэродинамика органов управления. Скос потока в области горизонтального оперения. Шарнирные моменты рулевых поверхностей. Аэродинамическая компенсация. Способы стабилизации положения фокуса. Крылья сложной формы в плане. (2 час.)
11. Влияние изменения формы летательных аппаратов в процессе эксплуатации и при повреждениях на их аэродинамические характеристики. (2 час.)
Лабораторные работы: 12 час.
Активные и интерактивные
1. Исследование распределения давления по поверхности шара. (4 час.)
2. Пограничный слой на плоской пластине. (4 час.)
3. Исследование модели крылатой ракеты на поляру. (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Аэродинамика органов управления. Скос потока в области горизонтального оперения. Шарнирные моменты рулевых поверхностей. Аэродинамическая компенсация. (2 час.)
Способы стабилизации положения фокуса. Крылья сложной формы в плане. (4 час.)
Самостоятельная работа: 58 час.
Традиционные
Системы координат, применяемые в аэродинамике. Коэффициенты аэродинамических сил и моментов в скоростной и связанной системах координат. (6 час.)
Понятие о пограничном слое. Ламинарный, турбулентный и смешанный пограничный слой. Отрыв пограничного слоя. Кризис обтекания неудобообтекаемых тел. (6 час.)
Аэродинамика профиля и крыла на дозвуковых скоростях. Основные аэродинамические характеристики. Характер обтекания профиля потоком. Хордовая диаграмма давления. Фокус профиля. Центр давления. (6 час.)
Вихревые схемы крыла конечного размаха. Угол скоса потока. Индуктивное сопротивление. Поляра крыла конечного размаха. Коэффициент отвала поляры. Пересчет аэродинамических характеристик крыла с одного удлинения на другое. (6 час.)
Скользящее крыло. Физическая картина обтекания скользящего крыла. Подъемная сила и сопротивление скользящего крыла в дозвуковом потоке. Влияние стреловидности на отрыв пограничного слоя. Крылья малых удлинений. (6 час.)

Аэродинамика профиля и крыла на сверхзвуковых скоростях. Тонкий профиль в сверхзвуковом потоке. Обтекание крыла конечного размаха сверхзвуковым потоком. Дозвуковая и сверхзвуковая передние кромки. Подъемная сила и сопротивление изолированного крыла. (6 час.)
Механизация крыла. Системы управления пограничным слоем. Отсос и сдув пограничного слоя. Реактивные закрылки. Способы увеличения максимальной подъемной силы крыла. Влияние земли на характеристики подъемной силы. (6 час.)
Основные геометрические характеристики корпуса ракеты. Физическая картина обтекания корпуса ракеты. Основные аэродинамические характеристики корпуса ракеты. Подъемная сила корпуса ракеты. Сопротивление корпуса ракеты. Сопротивление носовой, кормовой и донной части. (8 час.)
Явление интерференции. Взаимное влияние крыла и фюзеляжа. Интерференция на дозвуковых скоростях. Влияние интерференции на сопротивление на сверхзвуке. Правило площадей. Влияние интерференции на подъемную силу. (8 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные, личностно-ориентированные, контекстные методы, предполагающие групповое решение творческих задач, анализ профессионально-ориентированных кейсов.

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

5.1 Описание материально-технической базы

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

2. 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.

3. 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.

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. Лабораторные работы
• учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• лаборатория аэродинамики для проведения лабораторных работ, оборудованная аэродинамической трубой для проведения лабораторных работ.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	MS Windows XP (Microsoft)	Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006
2	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)

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

6.1. Основная литература

1. Бедржицкий, Е. Л. Теория и практика аэродинамического эксперимента [Текст] : [учеб. для авиац. специальностей вузов]. - М..: Изд-во МАИ, 1990. - 215 с.
2. Ляскин, А. С. Расчет аэродинамических характеристик крыльев летательных аппаратов по моделям идеального и вязкого газа [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособи. - Самара, 2012. - on-line
3. Вислов, И. П. Аэродинамика и конструкция летательных аппаратов [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Куйбышев, 1979. - on-line
4. Аэродинамика и динамика полета, Белов С. В. , Гордиенко А. В. , Проскурин В. Д., Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014, 110 с. ISBN: 978-5-7410-1200-0 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=364811
5. Методы и задачи практической аэродинамики, Горшенин Д. С., Мартынов А. К., Изд. 4-е, перераб. и доп., Москва: Машиностроение, 1977, 234 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=450013
6. Нестационарная аэродинамика баллистического полета, Москва: Физматлит, 2003, 87 с., ISBN: 978-5-9221-0345-9 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=69131
7. Аэродинамика самолета: Динамика продольного и бокового движения, Бюшгенс Г. С., Студнев Р. В., Москва: Машиностроение, 1979, 351 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=449986
8. Экспериментальная аэродинамика, Мартынов А. К., Москва: Государственное издательство оборонной промышленности, 1950, 477 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=450068

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

1. Аржаников, Н. С. Аэродинамика летательных аппаратов [Текст] : [учеб. для авиац. специальностей вузов]. - М..: Высш. шк., 1983. - 359 с.
2. Расчет аэродинамических профилей по моделям идеальной и вязкой жидкости [Электронный ресурс] : электрон. метод. указания. - Самара, 2011. - on-line
3. Морозов, Л. В. Аэрогазодинамика [Текст] : лаб. практикум. - Самара, 1994. - 86 с.
4. Экспериментальная аэрогазодинамика [Текст] : метод. указания к лаб. работам. - Самара, 1993. - 45 с.
5. Никонов, В. В. Аэродинамика [Электронный ресурс] : [метод. указания к самостоят. работе]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2017. - on-line

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

Таблица 5

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

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019

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 необходимо проводить в специализированных компьютерных классах, с установленным программным обеспечением. Если количество обучающихся в группе более 15 человек, группу рекомендуется разбить на две подгруппы. Текущий контроль знаний студентов завершается на отчетном занятии и в ходе итогового тестирования, результатом которого является допуск или недопуск к зачету по дисциплине. Основанием для допуска к зачету является выполнение теста и выполнение всех лабораторных работ. Неудовлетворительная оценка по тесту не лишает студента права сдавать зачет, но может быть основанием для дополнительного вопроса (задания) на зачете. Итоговый контроль знаний проводится в конце семестра в виде зачета.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ АЭРОДИНАМИКИ САМОЛЕТА

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.09.02
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	конструкции и проектирования летательных аппаратов
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, профессор — В. Г. Шахов

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой конструкции и проектирования летательных аппаратов — А. В. Болдырев

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов.
Протокол №10 от 04.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель: формирование теоретического и практического фундамента
физико-математического аппарата, применяемом в Основах аэродинамики самолета, служащие основой при решении проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.
Задачи: приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала знаний в области теоретической, экспериментальной и прикладной аэродинамики; формирование умений и навыков применять полученные знания к методам расчета аэродинамических характеристик самолетов и их частей, характеризующих определенный уровень сформированности целевых компетенций.

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-7	готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям	знать: специализированные теоретические и практические сведения о расчетно-экспериментальных работах в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям; уметь: выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям; владеть: навыками выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица 2

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ПК-7	Научно-исследовательская работа, Основы аэродинамики ракет, Строительная механика машин, Основы вариационного исчисления в приложении к задачам механики деформируемого твердого тела, Основы метода конечных элементов	Научно-исследовательская работа, Основы аэродинамики ракет, Строительная механика машин, Электротехника и электроника, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Шестой семестр
Объем контактной работы: 50 час.
Лекционная нагрузка: 32 час.
Традиционные
1. Основная формула экспериментальной аэродинамики. Нормальная, связанная и скоростная системы координат и углы между ними. Коэффициенты аэродинамических сил и моментов. (2 час.)
2. Понятие о пограничном слое. Ламинарный, турбулентный и смешанный пограничный слои. Отрыв пограничного слоя. Кризис обтекания неудобообтекаемых тел. (4 час.)
3. Аэродинамика профиля и крыла на дозвуковых скоростях. Характер обтекания профиля потоком. Хордовая диаграмма давления. Фокус профиля. Центр давления. (4 час.)
4. Вихревые системы крыла конечного размаха. Угол скоса потока. Индуктивное сопротивление. Поляра крыла конечного размаха. Коэффициент отвала поляры. Пересчет аэродинамических характеристик крыла с одного удлинения на другое. (2 час.)
5. Скользящее крыло. Физическая картина обтекания скользящего крыла. Подъемная сила и сопротивление скользящего крыла в дозвуковом потоке. Влияние стреловидности на отрыв пограничного слоя. Крылья малых удлинений. (2 час.)
6. Аэродинамика профиля и крыла на сверхзвуковых скоростях. Тонкий профиль в сверхзвуковом потоке. Обтекание крыла конечного размаха сверхзвуковым потоком. Дозвуковая и сверхзвуковая передние кромки. Подъемная сила и сопротивление изолированного крыла. (2 час.)
7. Механизация крыла. Системы управления пограничным слоем. Отсос и сдув пограничного слоя. Реактивные закрылки. Способы увеличения максимальной подъемной силы крыла. Механизация крыла. Влияние земли на характеристики подъемной силы. Механизация крыла. Системы управления пограничным слоем. Отсос и сдув пограничного слоя. Реактивные закрылки. Способы увеличения максимальной подъемной силы крыла. Механизация крыла. Влияние земли на характеристики подъемной силы. (2 час.)
8. Основные геометрические характеристики фюзеляжа. Физическая картина обтекания фюзеляжа. Основные аэродинамические характеристики фюзеляжа. Подъемная сила фюзеляжа. Сопротивление фюзеляжа. Сопротивление носовой, кормовой и донной части. (2 час.)
9. Явление интерференции. Взаимное влияние крыла и фюзеляжа. Интерференция на дозвуковых скоростях. Правило площадей. Влияние интерференции на подъемную силу. (2 час.)
10. Аэродинамика органов управления. Скос потока в области горизонтального оперения. Шарнирные моменты рулевых поверхностей. Аэродинамическая компенсация. Способы стабилизации положения фокуса. Крылья сложной формы в плане. (2 час.)
11. Геометрические и кинематические характеристики воздушных винтов. Подобие воздушных винтов. (2 час.)
12. Теория идеального пропеллера. Режимы работы винта. (2 час.)
13. Винты фиксированного шага и винты изменяемого шага. Серийные диаграммы винтов. (2 час.)
14. Влияние изменения формы летательных аппаратов в процессе эксплуатации и при повреждениях на их аэродинамические характеристики. (2 час.)
Лабораторные работы: 12 час.
Активные и интерактивные
1. Исследование распределения давления по поверхности шара. (4 час.)
2. Пограничный слой на плоской пластине. (4 час.)
3. Исследование модели самолета на поляру. (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Аэродинамика органов управления. Скос потока в области горизонтального оперения. Шарнирные моменты рулевых поверхностей. Аэродинамическая компенсация. Способы стабилизации положения фокуса. Крылья сложной формы в плане. (2 час.)
Геометрические и кинематические характеристики воздушных винтов. Подобие воздушных винтов. Теория идеального пропеллера. Режимы работы винта. Винты фиксированного шага и винты изменяемого шага. Серийные диаграммы винтов. Влияние сжимаемости. (4 час.)
Самостоятельная работа: 58 час.
Традиционные
Системы координат, применяемые в аэродинамике. Коэффициенты аэродинамических сил и моментов в скоростной и связанной системах координат. (6 час.)
Понятие о пограничном слое. Ламинарный, турбулентный и смешанный пограничный слой. Отрыв пограничного слоя. Кризис обтекания неудобообтекаемых тел. (6 час.)

Аэродинамика профиля и крыла на дозвуковых скоростях. Основные аэродинамические характеристики. Характер обтекания профиля потоком. Хордовая диаграмма давления. Фокус профиля. Центр давления. (6 час.)
Вихревые схемы крыла конечного размаха. Угол скоса потока. Индуктивное сопротивление. Поляра крыла конечного размаха. Коэффициент отвала поляры. Пересчет аэродинамических характеристик крыла с одного удлинения на другое. (6 час.)
Скользящее крыло. Физическая картина обтекания скользящего крыла. Подъемная сила и сопротивление скользящего крыла в дозвуковом потоке. Влияние стреловидности на отрыв пограничного слоя. Крылья малых удлинений. (6 час.)
Аэродинамика профиля и крыла на сверхзвуковых скоростях. Тонкий профиль в сверхзвуковом потоке. Обтекание крыла конечного размаха сверхзвуковым потоком. Дозвуковая и сверхзвуковая передние кромки. Подъемная сила и сопротивление изолированного крыла. (6 час.)
Механизация крыла. Системы управления пограничным слоем. Отсос и сдув пограничного слоя. Реактивные закрылки. Способы увеличения максимальной подъемной силы крыла. Влияние земли на характеристики подъемной силы. (6 час.)
Основные геометрические характеристики фюзеляжа. Физическая картина обтекания фюзеляжа. Основные аэродинамические характеристики фюзеляжа. Подъемная сила фюзеляжа. Сопротивление фюзеляжа. Сопротивление носовой, кормовой и донной части. (8 час.)
Явление интерференции. Взаимное влияние крыла и фюзеляжа. Интерференция на дозвуковых скоростях. Влияние интерференции на сопротивление на сверхзвуке. Правило площадей. Влияние интерференции на подъемную силу. (8 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные, личностно-ориентированные, контекстные методы, предполагающие групповое решение творческих задач, анализ профессионально-ориентированных кейсов.

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

5.1 Описание материально-технической базы

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

2. 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.

3. 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.

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. Лабораторные работы
• учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• лаборатория аэродинамики для проведения лабораторных работ, оборудованная аэродинамической трубой для проведения лабораторных работ.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	MS Windows XP (Microsoft)	Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006
2	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)

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

6.1. Основная литература

1. Бедржицкий, Е. Л. Теория и практика аэродинамического эксперимента [Текст] : [учеб. для авиац. специальностей вузов]. - М..: Изд-во МАИ, 1990. - 215 с.
2. Ляскин, А. С. Расчет аэродинамических характеристик крыльев летательных аппаратов по моделям идеального и вязкого газа [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособи. - Самара, 2012. - on-line
3. Вислов, И. П. Аэродинамика и конструкция летательных аппаратов [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Куйбышев, 1979. - on-line
4. Аэродинамика и динамика полета, Белов С. В. , Гордиенко А. В. , Проскурин В. Д., Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014, 110 с. ISBN: 978-5-7410-1200-0 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=364811
5. Методы и задачи практической аэродинамики, Горшенин Д. С., Мартынов А. К., Изд. 4-е, перераб. и доп., Москва: Машиностроение, 1977, 234 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=450013
6. Нестационарная аэродинамика баллистического полета, Москва: Физматлит, 2003, 87 с., ISBN: 978-5-9221-0345-9 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=69131
7. Аэродинамика самолета: Динамика продольного и бокового движения, Бюшгенс Г. С., Студнев Р. В., Москва: Машиностроение, 1979, 351 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=449986
8. Экспериментальная аэродинамика, Мартынов А. К., Москва: Государственное издательство оборонной промышленности, 1950, 477 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=450068

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

1. Аржаников, Н. С. Аэродинамика летательных аппаратов [Текст] : [учеб. для авиац. специальностей вузов]. - М..: Высш. шк., 1983. - 359 с.
2. Расчет аэродинамических профилей по моделям идеальной и вязкой жидкости [Электронный ресурс] : электрон. метод. указания. - Самара, 2011. - on-line
3. Ляскин, А. С. Решение задач вычислительной гидроаэродинамики с помощью пакета STAR-CD [Текст] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2009. - 89 с.
4. Морозов, Л. В. Аэрогазодинамика [Текст] : лаб. практикум. - Самара, 1994. - 86 с.
5. Экспериментальная аэрогазодинамика [Текст] : метод. указания к лаб. работам. - Самара, 1993. - 45 с.
6. Никонов, В. В. Аэродинамика [Электронный ресурс] : [метод. указания к самостоят. работе]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2017. - on-line

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

Таблица 5

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

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

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 необходимо проводить в специализированных компьютерных классах, с установленным программным обеспечением. Если количество обучающихся в группе более 15 человек, группу рекомендуется разбить на две подгруппы. Текущий контроль знаний студентов завершается на отчетном занятии и в ходе итогового тестирования, результатом которого является допуск или недопуск к зачету по дисциплине. Основанием для допуска к зачету является выполнение теста и выполнение всех лабораторных работ. Неудовлетворительная оценка по тесту не лишает студента права сдавать зачет, но может быть основанием для дополнительного вопроса (задания) на зачете. Итоговый контроль знаний проводится в конце семестра в виде зачета.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ ВАРИАЦИОННОГО ИСЧИСЛЕНИЯ В ПРИЛОЖЕНИИ К ЗАДАЧАМ МЕХАНИКИ ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.05
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

доктор технических наук, профессор А. В. Седельников

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой космического машиностроения А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель: формирование и развитие у обучающихся специальных умений и навыков в области применения основных вариационных принципов к решению задач механики деформируемого твёрдого тела; овладение современными вариационными методами; привитие интереса к изучению отечественного и зарубежного опыта в области применения вариационных принципов в решении конкретных задач механики деформируемого твёрдого тела.
Задачи:
– приобретение знаний в области применения основных вариационных принципов к решению задач механики деформируемого твёрдого тела;
– формирование умений и навыков применения полученных знаний на практике при решении конкретных задач механики деформируемого твёрдого тела, которые характеризуют определённый уровень целевых компетенций.

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-7	готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям	должен знать: алгоритмы решения основных задач вариационного исчисления, которые используются в задачах механики деформируемого твёрдого тела; должен уметь: грамотно и корректно применять алгоритмы решения основных задач вариационного исчисления, которые используются в задачах механики деформируемого твёрдого тела; должен владеть: навыками построения физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям в задачах механики деформируемого твёрдого тела

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица 2

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ПК-7	Строительная механика машин, Основы метода конечных элементов	Научно-исследовательская работа, Основы аэродинамики ракет, Основы аэродинамики самолета, Строительная механика машин, Электротехника и электроника, Основы метода конечных элементов, 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: 42 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
Активные и интерактивные
Простейшая основная задача вариационного исчисления. Сильный и слабый экстремум. Понятие вариации (2 час.)
Вариационный принцип Лагранжа (2 час.)
Вариационный принцип Кастильяно (2 час.)
Метод Ритца-Тимошенко (2 час.)
Метод Канторовича-Власова (2 час.)
Использование вариационных методов для решения задач механики деформируемого твёрдого тела (2 час.)
Традиционные
Основная задача вариационного исчисления (2 час.)
Разрывные задачи вариационного исчисления. Кривые сравнения. Исследование решения. Начальные данные. Задача Майера (2 час.)
Практические занятия: 20 час.
Активные и интерактивные
Решение первой вариационной задачи о брахистохроне (4 час.)
Задачи на экстремум функционалов (4 час.)
Пространственная и плоская задачи теории упругости. Принцип Лагранжа (4 час.)
Решение задач расчёта стержневых систем методами, основанными на вариационном принципе Лагранжа (4 час.)
Решение задач расчёта пластин методами, основанными на вариационном принципе Лагранжа (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Проведение расчёта на экстремум функционалов (2 час.)
Решение плоской задачи вариационными методами (2 час.)
Решение пространственной задачи вариационными методами (2 час.)
Самостоятельная работа: 66 час.
Активные и интерактивные
Изучение вариационного принципа Лагранжа (10 час.)
Изучение вариационного принципа Кастильяно (10 час.)
Исследование и анализ функций принадлежности различных типов (13 час.)
Исследование экстремалей (13 час.)
Традиционные
Анализ и изучение основных задач механики деформируемого твёрдого тела (10 час.)
Анализ основных понятий, определений, принципов и методов решения задач механики деформируемого твёрдого тела в рамках вариационного исчисления (10 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в следующих формах:
– проблемная лекция (новое знание вводится через проблемность излагаемых вопросов);
– лекция-беседа (обсуждение проблемных вопросов с учётом знаний обучающихся);
– групповое обсуждение обзоров научных статей;
– традиционные лекции;
– индивидуальное решение технических задач с групповым обсуждением результатов;
– обзор научных статей;
– тестирование;
– представление и обсуждение научных докладов.

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 и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета, проектором; экраном настенным; доской.

2. Практические занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащённая презентационной техникой (экран, компьютер с выходом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

3. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– специальное помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; компьютерным классом, оснащённым компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; экраном; доской.

4. Самостоятельная работа:
– компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; презентационной техникой (экран, компьютер), учебно-наглядными пособиями (презентационные материалы).

5. Контролируемая самостоятельная работа:
– компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; презентационной техникой (экран, компьютер), учебно-наглядными пособиями (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	Mathcad (PTC)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
3	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader

2. 7-Zip
3. WinDjView

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

6.1. Основная литература

1. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах : [учеб. пособие для вузов] : в 2 ч., Ч. 2: Высшая математика в упражнениях и задачах : [учеб. пособие для в. - М..: ОНИКС 21 век, Мир и Образование, 2005. Ч. 2. - 416 с.

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

1. Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление в примерах и задачах [Текст] : учеб. пособие для вузов. - СПб..: Лань, 2010. - 430 с.

2. Салмин, В. В. Методы оптимального управления и численные методы в задачах синтеза технических систем [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2007. - on-line

3. Романко, В.К. Курс дифференциальных уравнений и вариационного исчисления : Учеб. пособие для вузов. - М..: Лаборатория Базовых Знаний: ФИЗМАТЛИТ: Невский Диалект, 2001. - 342 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	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru	Открытый ресурс
3	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.ru	Открытый ресурс
4	Библиотека СНИУ им. академика С.П. Королёва	lib.ssau.ru	Открытый ресурс
5	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»	http://biblioclub.ru/	Открытый ресурс
6	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Договор № 113-П от 29.06.2018

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 вариационного исчисления в приложении к задачам механики деформируемого твёрдого тела» применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учётом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу её преподаватель задаёт слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомлённости по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомлённость студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Студентам рекомендуется последовательно и аккуратно вести конспекты лекций, активно участвовать в работе на лекции, отвечая на вопросы, задаваемые преподавателем. Рекомендуется помимо лекции просмотреть соответствующий материал в учебной литературе.
Практическое занятие – форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением её положений на практике.
Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.
Практические занятия составляют значительную часть всего объёма аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:
1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретённый опыт, устанавливать межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» – личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1) комплексный подход

организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2) сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3) обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые бакалавр может выполнять определённые виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
– для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
– для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
– для формирования умений: решение задач и упражнений домашнего задания по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; подготовка к контрольным работам; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой). При выполнении домашнего задания рекомендуется соблюдать следующую последовательность действий:
– прочитать лекцию по теме домашнего задания и соответствующую темы в учебной литературе по предмету; - вспомнить методы решения задач по теме домашнего задания, просмотрев практические занятия и методические разработки по этой теме;
– приступить после этого к выполнению домашнего задания.
При подготовке к контрольной работе:
– повторить теоретический материал по теме контрольной работы, содержащийся в лекциях и учебной литературе;
– повторить методы решения задач, просмотрев материалы 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 следующие основные элементы:
– 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 самостоятельной работы студентов, предусмотренные по дисциплине «Основы вариационного исчисления в приложении к задачам механики деформируемого твёрдого тела», содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к зачёту как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретённых знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы. При подготовке к зачёту рекомендуется проработать вопросы, рассмотренные на лекционных и практических занятиях, и представленные в программе зачёта (вопросы к зачёту «Фонде оценочных средств»), используя конспекты лекций, материалы практических занятий, основную литературу, дополнительную литературу и Интернет-ресурсы.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ПСИХОЛОГИИ И ЭРГОНОМИКИ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.08
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	философии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат педагогических наук, доцент — Ю. В. Гатен

доктор философских наук, доцент

Заведующий кафедрой философии — А. Ю. Нестеров

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры философии.
Протокол №7 от 07.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 обеспечение подготовки широко образованных, творческих и критически мыслящих профессионалов, способных к анализу сложных проблем взаимодействия человека и технических систем.
Основными задачами дисциплины являются:
- формирование у обучающихся системы научных понятий об информационном взаимодействии в системе «человек-машина» и «человек-машина-среда» в процессе трудовой деятельности человека;
- формирование у обучающихся представлений о психофизиологических, психологических и социально-психологических аспектах деятельности оператора;
- формирование у обучающихся направленности на практическое решение задач, связанных с проблемами инженерной психологии и эргономики в процессе проектирования и эксплуатации техники.

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Знать: основы правовых знаний в области инженерной деятельности Уметь: использовать организационно-правовые знания в своей деятельности Владеть: навыками анализа соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
ОПК-4	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	Знать: теоретико-методологические основы инженерной психологии и эргономики Уметь: использовать теоретические знания по инженерной психологии и эргономике в профессиональной деятельности Владеть: навыками практического применения психологического знания в инженерной деятельности
ОПК-8	умением использовать нормативные документы в своей деятельности	Знать: основные нормативные документы в области психологии труда, инженерной психологии и эргономики Уметь: использовать основные эргономические принципы конструирования техники в профессиональной деятельности Владеть: инженерно-психологическими и эргономическими методиками исследования

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	Правоведение	Правоведение, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

2	ОПК-4	История науки и техники, Материаловедение, Технология конструкционных материалов, Введение в специальность, Детали машин и основы конструирования	История науки и техники, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3	ОПК-8	Правоведение, Экология, Безопасность жизнедеятельности, Деловая коммуникация, Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость, Инженерная и компьютерная графика	Правоведение, Деловая коммуникация, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Восьмой семестр
Объем контактной работы: 38 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
Активные и интерактивные
Инженерная деятельность в контексте социальной ответственности (2 час.)
Трудовая деятельность как система и системы «человек-техника», «человек-техника-среда». (2 час.)
Предмет и задачи инженерной психологии и эргономики. (2 час.)
Принципы и методы исследований в инженерной психологии и эргономике. (2 час.)
Инженерно-психологические и эргономические основы проектирования техники. (2 час.)
Инженерно-психологические и эргономические основы эксплуатации систем «человек-машина-среда». (2 час.)
Конструирование рабочего оборудования с учетом общих эргономических принципов для достижения гармонизации с европейским законадательством (2 час.)
Традиционные
Психофизиологические и психологические характеристики деятельности человека-оператора. (2 час.)
Практические занятия: 18 час.
Активные и интерактивные
Правовая компетентность будущего инженера (2 час.)
Рабочая система и основные задачи и требования ее эргономического проектирования. (2 час.)
Современные методики исследования труда и личности профессионала в инженерной психологии и эргономики (2 час.)
Основы эргономического построения рабочего пространства. (2 час.)
Основные требования к орудиям труда и производственной обстановке. (2 час.)
Эргономические и инженерно-психологические основы проектирования летательных аппаратов. (2 час.)
Инженерно-психологические и эргономические аспекты эксплуатации летательных аппаратов. (2 час.)
Правовая грамотность будущего инженера (2 час.)
Традиционные
Конструирование рабочего оборудования с учетом общих эргономических принципов (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Инженерно-психологический и правовой анализ аварий и катастроф в системе «Человек-техника-среда (4 час.)
Самостоятельная работа: 34 час.
Активные и интерактивные
Подготовка докладов (10 час.)
Эргономическая оценка качества летательных аппаратов (6 час.)
Социально-экономическая эффективность внедрения инженерной психологии и эргономики в производство в России и за рубежом. (6 час.)
Психологические проблемы обеспечения труда в системах «человек-техника» и «человек-техника-среда». (6 час.)
Правовые проблемы обеспечения труда в системах «человек-техника» и «человек-техника-среда». (6 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

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

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

5.1 Описание материально-технической базы

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

2. Практические занятия.
– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.

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

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

5. Самостоятельная работа.
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением (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. Google Chrome
3. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)

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

6.1. Основная литература

1. Эргономика : учебное пособие / В.В. Адамчук, Т.П. Варна, В.В. Воротникова и др. ; ред. В.В. Адамчук. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 254 с. - ISBN 5-238-00086-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119534 (20.01.2019).

– Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=119534&sr=1

2. Инженерная психология : учебное пособие / авт.-сост. Е.А. Фомина, М.М. Арутюнян ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 107 с. - Библиогр.: с. 102. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457977 (29.12.2018). – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457977&sr=1

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

1. Немов, Р. С. Психология [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров : электрон. копия. - М..: Юрайт, 2012. - on-line

2. Психология [Текст] : учеб. для техн. вузов. - СПб..: Питер, 2000. - 608 с.

3. Богацкая, С. Г. Правоведение [Текст] : учеб. пособие : [для вузов всех специальностей]. - М..: МГУП, 2002. - 402 с.

4. Петровский, А. В. Психология [Текст] : учеб. для вузов по пед. специальностям. - М..: Академия, Высш. шк., 2001. - 501 с.

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Словари и энциклопедии онлайн	http://dic.academic.ru/	Открытый ресурс
2	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	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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	База данных «SciVal» издательства Elsevier	Профессиональная база данных, № 1204 от 12.04.2019
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
5	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019

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 инженерной психологии и эргономики» применяются следующие виды лекций:

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

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

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

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

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

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

Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Основы инженерной психологии и эргономики», представлены в «Фонде оценочных средств».

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

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

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

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

Виды самостоятельной работы.

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

Виды самостоятельной работы, предусмотренные по дисциплине «Основы инженерной психологии и эргономики», содержатся в «Фонде оценочных средств».

Следует выделить подготовку к зачету как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения

приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.
Зачет по дисциплине проводится в соответствии с положением о текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЙ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.05.01
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент А. И. Шулепов

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой космического машиностроения А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 – ознакомить студентов с общими вопросами работы и функционирования ракет, ракет-носителей и космических аппаратов их системами в условиях наземного, околоземного и космического пространства, с устройством и конструктивно-компоновочными схемами.

В результате изучения этой дисциплины студент должен знать:

- модель космоса и атмосферы;
- основные законы реактивного движения;
- назначение и работу элементов конструкции;
- основные типы компоновок;
- назначение и работу раскрывающихся элементов, пиромеханизмов, пирозамков и толкателей;

Должен уметь:

- эскизировать узлы и элементы конструкции ракет-носителей различной сложности;
- представлять в эскизной форме компоновочные схемы различной классификации ракет-носителей;
- представлять в эскизной форме компоновочные схемы разгонных блоков.

Дисциплина читается после изучения общеобразовательных и общетехнических дисциплин. Полученные при изучении данной дисциплины знания, навыки и умение используются студентами при выполнении курсовой работы, курсового проекта и выпускной квалификационной работе.

Перечень дисциплин, знания которых необходимы для изучения дисциплины:

- гидрогазоаэродинамика;
- материаловедение;
- основы теории полета;
- прочность летательных аппаратов;
- сопромат;
- термодинамика и теплопередача;
- теоретическая механика;
- физика.

Дисциплина «Основы конструкции изделий аэрокосмической техники» предполагает:

- формирование и развитие у обучающихся специальных умений и навыков в области основы прочности машиностроительных конструкций;
- овладение современными методиками проектирования и конструирования ракетной и космической техники различного класса;
- привитие интереса к изучению отечественного и зарубежного опыта в области создания ракет и космических объектов и понимания необходимости совершенствования методик и алгоритмов процесса создания ракетной техники;
– приобретение знаний в области конструирования узлов и агрегатов ракет и ракет-носителей, так и формирование умений и навыков применения полученных знаний на практике при разработке новых образцов техники.

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-11	способностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов	Знать: назначение, классификацию, конструктивно-компоновочные схемы, требования, общие сведения об устройстве и полёте, скорость и дальность полёта современной ракетной техники. Иметь представление о топливах, применяемых в ракетной технике. Уметь: формировать облик отсеков, узлов и агрегатов, создавать компоновочные схемы изделий ракетно-космической техники (РКТ). Владеть: методиками расчёта основных узлов и агрегатов.

ПК-12	готовностью участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин	Знать: конструкцию РКТ, органов управления, систем разделения, конструкцию систем питания. Знать основные материалы, применяемые в РКТ. Уметь: обосновывать выбор конструктивно-компоновочных схем отсеков и систем. Владеть: методикой проектной оценки и требований, предъявляемых к ракетно-космической технике

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица 2

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ПК-11	CAD - системы, Основы автоматизированного проектирования, Инженерная и компьютерная графика, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Основы автоматизированного проектирования, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ПК-12	Строительная механика машин, Строительная механика стержневых систем	Основы конструкции магистральных нефтегазопроводов, Прочность элементов конструкции изделий аэрокосмической техники, Прочность элементов конструкции трубопроводных систем, 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
Седьмой семестр
Объем контактной работы: 76 час.
Лекционная нагрузка: 24 час.
Традиционные
1.Модель космоса и атмосферы. Основные характеристики околоземного и космического пространства. Поведение материалов в условиях открытого космоса. (2 час.)
2.Основные законы реактивного движения. Тяга ракетного двигателя. Характеристическая скорость. Удельная тяга и удельный импульс. Общие сведения об устройстве и полёте ракет. (2 час.)
3. Возможные конструктивно-компоновочные схемы ракет и разгонных блоков. Краткие сведения о жидких топливах. Материалы, применяемые в ракетно-космической технике. (2 час.)
4. Нагрев элементов конструкции ракетно-космической техники. Влияние формы тела летательного аппарата на аэродинамический нагрев. (4 час.)
5.Расчёт осевых и поперечных нагрузок в полёте. Нагрузки, действующие на ракету при наземной эксплуатации. Основные понятия и определения. Понятие о коэффициенте перегрузки. (2 час.)
6. Расчётные случаи и разрушающие нагрузки. Расчётные случаи для основных частей корпуса ракет, ракет-носителей и космических аппаратов. Расчётные нагрузки, коэффициент запаса прочности (2 час.)
7. Конструкция и прочность переходных, приборных, хвостовых отсеков и узлов соединения. Подбор геометрических параметров элементов конструкции (4 час.)
8. Конструкция и прочность топливных баков и узлов соединения. Подбор геометрических параметров элементов конструкции. (4 час.)
9.Конструкция и расчёт органов управления. Подбор геометрических параметров элементов конструкции. (2 час.)
Лабораторные работы: 44 час.
Традиционные
«Конструкция и компоновка РН с последовательным соединением блоков» (4 час.)
«Конструкция и компоновка РН с параллельным соединением блоков» (4 час.)
«Конструкция и компоновка ракет касса «Земля-Воздух» (4 час.)
«Конструкция и компоновка ракет касса «Воздух-Воздух» (4 час.)
«Устройства контроля заправки и опорожнения топливом ракет» (4 час.)
«Аэродинамическая форма и компоновка ракет. Конструкция органов управления» (4 час.)
«Конструкция и компоновка автоматического космического аппарата на примере КА «Зенит» и «Янтарь» (4 час.)
«Конструкция и компоновка пилотируемого космического аппарата на примере КА «Союз» (4 час.)
«Конструкция система терморегулирования на примере КА «Союз», «Зенит» (4 час.)
«Конструкция систем энергопитания в ракетно-космической технике на примере КА «Союз», «Зенит» (4 час.)
«Конструкция систем аварийного спасения и посадки в ракетно-космической технике» (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
Традиционные
Подготовка и сдача лабораторных работ (8 час.)
Самостоятельная работа: 32 час.
Активные и интерактивные
Классификация ракетной техники. Разделение отечественной и зарубежной ракетной техники согласно классификации. Изучение особенностей ракетной техники различных классов (4 час.)
Изучение сведений о жидких и твёрдых видов топлив. Конструкция и основные параметры ракетно-космической техники (6 час.)
Изучение влияния внешней среды на ракетно-космическую технику различных классов с учётом их особенностей (4 час.)
Изучение применения различных исполнительных органов для управления движением в ракетно-космической технике. Системы терморегулирования и систем энергопитания в ракетно-космической технике (4 час.)
Изучение применения различных конструкционных материалов в ракетно-космической технике в том числе композитных материалов (4 час.)
Анализ применения различных типов двигательных установок в современной ракетно-космической технике. Системы аварийного спасения и посадки (4 час.)
Изучение применения многоразового использования отработанных блоков ступеней ракет-носителей. (2 час.)
Традиционные
Анализ отечественного и зарубежного опыта создания ракетной техники различного назначения (4 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 следующих формах:
– проблемная лекция (новое знание вводится через проблемность излагаемых вопросов);
– лекция-беседа (обсуждение проблемных вопросов с учётом знаний обучающихся);
– групповое обсуждение обзоров научных статей;
– индивидуальное решение технических задач с групповым обсуждением результатов;
– представление и обсуждение научных докладов.

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

5.1 Описание материально-технической базы

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

2. Лабораторные занятия:
- компьютерный центр кафедры космического машиностроения в ауд. 405 и 306 корпуса ЭИК (по 20 высокопроизводительных компьютеров, подключённых в сеть Internet) с доступом в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета;
- оригинальное программное обеспечение, разработанное сотрудниками кафедры космического машиностроения;
- 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), программное обеспечение;
- 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. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
- 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

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-117/20 от 21.12.2020, Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018

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. Куренков, В. И. Выбор основных проектных характеристик и конструктивного облика ракет-носителей с использованием системы твердотельного моделирования [Электронный рес. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2006. - on-line
2. Куренков, В. И. Выбор основных проектных характеристик и конструктивного облика ракет-носителей [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара.: СГАУ, 2005. - on-line
3. Куренков, В. И. Методика выбора основных проектных характеристик и конструктивного облика космических аппаратов наблюдения [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара.: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2007. - on-line

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

1. Куренков, В. И. Выбор основных проектных характеристик и конструктивного облика ракет-носителей с использованием системы твердотельного моделирования [Текст] : [учеб.. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2006. - 177 с.
2. Сердюк, В. К. Проектирование средств выведения космических аппаратов [Текст] : [учеб. пособие для вузов РФ по специальностям 160801 "Ракетостроение" и 160802 "Косм.. - М..: Машиностроение : Машиностроение - Полет, 2009. - 503 с.
3. Основы проектирования летательных аппаратов (транспортные системы) [Текст] : [учеб. пособие по специальности "Ракетостроение" направления подгот. дипл. - М..: "Машиностроение", 2005. - 374 с.
4. Юмашев, Л. П. Устройство ракет-носителей (сухие отсеки и топливные баки) [Текст] : учеб. пособие. - Самара, 1995. - 156 с.
5. Юмашев, Л. П. Устройство ракет-носителей (вспомогательные системы) [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара, 1999. - on-line
6. Конструкция и проектирование космических летательных аппаратов [Текст] : [учеб. для спец. учеб. заведений по машиностроит. специальностям. - М..: "Машиностроение", 1986. - 344 с.

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

Таблица 5

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

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	Система Росметод	Информационная справочная система, Договор № 2241 на подключение информационно-образовательной программы
3	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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	База данных «SciVal» издательства Elsevier	Профессиональная база данных, № 1204 от 12.04.2019
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
5	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
6	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Договор № 113-П от 29.06.2018

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 устройства ракет» применяются следующие виды лекций:

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

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

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

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

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

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

Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Основы динамики управляемого движения упругого космического аппарата», представлены «Фонде оценочных средств».

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

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

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем

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

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ КОНСТРУКЦИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕГАЗОПРОВОДОВ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.05.02
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент — Ю. В. Скворцов

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой космического машиностроения — А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Главная цель дисциплины «Основы конструкции магистральных нефтегазопроводов» дать студенту чёткие представления о назначении, классификации и составе различных трубопроводных систем, о характеристиках грунтогеологических и климатических условий, с учётом которых необходимо разрабатывать трубопроводную систему, о требованиях Строительных Норм и Правил, учитываемых при этом, о влиянии коррозионных процессов и средствах защиты.

Задачи:

– добиться творческого усвоения студентами основного содержания дисциплины;
– приобретение ими навыков обеспечения конструкционно-технологическими средствами долговечности, ресурса и надёжности трубопроводных 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-11	способностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов	Знать: основные системы компьютерного проектирования трубопроводов; уметь: разрабатывать CAD-модели трубопроводных систем; владеть: навыками проектирования магистральных нефтегазопроводов на ЭВМ
ПК-12	готовностью участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин	Знать: особенности конструкции линейных частей магистральных трубопроводов; характеристики используемых материалов и грунтов; уметь: оценивать надёжность разрабатываемых трубопроводов; владеть: навыками обеспечения долговечности, ресурса и надёжности трубопроводных 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-11	CAD - системы, Основы автоматизированного проектирования, Инженерная и компьютерная графика, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Основы автоматизированного проектирования, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

2	ПК-12	Строительная механика машин, Строительная механика стержневых систем	Прочность элементов конструкции изделий аэрокосмической техники, Прочность элементов конструкции трубопроводных систем, 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
Седьмой семестр
Объем контактной работы: 76 час.
Лекционная нагрузка: 24 час.
Активные и интерактивные
Материалы и технологии, используемые в трубопроводных системах (2 час.)
Характеристика грунтогеологических и климатических условий (2 час.)
Конструкция линейных частей магистральных трубопроводов (2 час.)
Специальные конструктивные элементы (2 час.)
Нагнетательные устройства (2 час.)
Коррозионные процессы и средства защиты (2 час.)
Особенности конструкций надземного, подземного, подводного трубопроводов (2 час.)
Опорные устройства (2 час.)
Конструкция трубопроводов для сейсмоопасных, вечномерзлых и других сложных инженерно-геологических условий (2 час.)
Строительные Нормы и Правила (4 час.)
Традиционные
Назначение, классификация, состав магистральных трубопроводов (2 час.)
Лабораторные работы: 44 час.
Активные и интерактивные
Изучение физико-механических характеристик материалов, применяемых для изготовления линейных частей магистральных трубопроводов (4 час.)
Изучение свойств грунтов и климатических условий (4 час.)
Учёт влияния коррозии и проектирование средств защиты (4 час.)
Проектирование надземного трубопровода (4 час.)
Проектирование подземного нефтепровода (4 час.)
Проектирование подводного газопровода (4 час.)
Проектирование трубопроводов для сейсмоопасных опасных районов (4 час.)
Изучение особенностей проектирования трубопроводов, прокладываемых в пучинистых грунтах (4 час.)
Применение Строительных Норм и Правил для проектирования линейных частей магистральных трубопроводов (4 час.)
Оценка надёжности трубопроводной системы (4 час.)
Определение ресурса магистрального трубопровода (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
Активные и интерактивные
Проверка индивидуальных заданий (8 час.)
Самостоятельная работа: 32 час.
Активные и интерактивные
Подготовка к лабораторным работам (32 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 следующих формах:
- проблемная лекция (новое знание вводится через проблемность излагаемых вопросов);
- использование электронного образовательного контента дисциплины;
- лекция-беседа (обсуждение проблемных вопросов с учётом знаний обучающихся);
- групповое обсуждение обзоров научных статей;
- индивидуальное решение технических задач с групповым обсуждением результатов;
- представление и обсуждение научных докладов.

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

5.1 Описание материально-технической базы

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

2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

3. 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	Mathcad (PTC)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
3	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012
4	ANSYS Mechanical (ANSYS)	ГК №ЭА 15/11 от 14.06.2011, Договор № ЭА-92/16 от 19.09.2016
5	КОМПАС-3D на 250 мест (Аскон)	Договор №АС381 от 10.11.2015

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)
2. Adobe Acrobat Reader

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

6.1. Основная литература

1. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальностям направления "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. об. - М..: Академия, 2006. - 335 с.

2. Атлас конструкций узлов и деталей машин [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. дипломир. специалистов "Машиностроит. технологии и . - М..: Изд-во МГТУ, 2007. - 380 с.

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

1. Основы механики жидкости [Электронный ресурс] : [учеб. пособие. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2006. - on-line

2. Скворцов, Ю. В. Использование МКЭ-пакета ANSYS для решения задач механики деформируемого твердого тела [Электронный ресурс] : интерактив. мультимед. пособие. - Самара, 2011. - on-line

3. Савченко, Н. В. Автоматизация построения чертежа. Лабораторный практикум по инженерной и компьютерной графике в системе КОМПАС-3D [Электронный ресурс] : [учеб. пособи. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2015. - on-line

4. Норенков, И. П. Основы автоматизированного проектирования [Текст] : [учеб. для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника"]. - М..: Изд-во МГТУ, 2006. - 447 с.

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	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru	Открытый ресурс
3	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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	База данных «SciVal» издательства Elsevier	Профессиональная база данных, № 1204 от 12.04.2019
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

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)

Для развития профессиональных навыков, необходимых студентам, Программа предполагает широкое использование в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий: систем дистанционного обучения, дискуссий, презентаций, конференций, проектной работы и т.п.

Лекции.

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала.

По дисциплине «Основы конструкции магистральных нефтегазопроводов» применяются следующие виды лекций:

1. Информационные. Они проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций.
2. 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.
3. 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.
4. Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторные работы.

Выполнение лабораторных работ проводится с элементами исследования с помощью современных компьютерного моделирования. Отчет по лабораторным работам предусматривает форму «круглого стола» для группы из 2-3 студентов.

Самостоятельная работа студентов.

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

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

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение эффективного контроля за качеством усвоения материала.

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

Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям, включает в себя:

– 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 расчётных и курсовых работ.

Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.

Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

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

Работа с дополнительной учебной и научной литературой включает 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 «Основы конструкции магистральных нефтегазопроводов», содержатся в «Фонде оценочных средств».

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

Текущий контроль и промежуточная аттестация.

Текущий контроль знаний студентов по итогам 7 семестра завершается на отчетном занятии, результатом которого является допуск или недопуск студента к экзамену по дисциплине. Основанием для допуска к экзамену является выполнение и отчет студента по всем лабораторным работам. Контроль знаний студентов осуществляется в конце 7 семестра в виде экзамена. Экзамен проводится согласно положению о текущем и промежуточном контроле знаний студентов, утвержденному ректором университета. Оценка ставится на основании письменного и устного ответов студента по билету, а также, при необходимости, ответов на дополнительные вопросы. Билет включает два теоретических вопроса.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ МЕТОДА КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	ФТД
Шифр дисциплины (модуля)	ФТД.В.01
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

к.т.н., доцент — С. В. Глушков

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой космического машиностроения — А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 "Основы метода конечных элементов" является изложение методов конечных элементов в приложении к задачам строительной механики машин.

Задачи дисциплины:
- изучение основ теории упругости, являющихся базой метода конечных элементов;
- изучение расчета методом конечных элементов на примере расчета плоского напряженного состояния;
- изучение различных типов конечных элементов, рекомендаций по разбивке на конечные элементы и по достижению требуемой точности расчета.

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-7	готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям	Знать: основные допущения и математический аппарат, положенные в основу МКЭ; основные типы конечных элементов и их особенности; Уметь: рассчитывать матрицу жесткости стержневых и плоских конечных элементов; Владеть: способностью объединять отдельные конечные элементы в ансамбль, формулировать граничные условия и нагрузки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица 2

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ПК-7	Строительная механика машин, Основы вариационного исчисления в приложении к задачам механики деформируемого твердого тела	Научно-исследовательская работа, Основы аэродинамики ракет, Основы аэродинамики самолета, Строительная механика машин, Основы вариационного исчисления в приложении к задачам механики деформируемого твердого тела, Электротехника и электроника, 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: 40 час.
Лекционная нагрузка: 18 час.
Традиционные
Теоретические основы метода конечных элементов (2 час.)
Дискретизация тела. Перемещения, деформации и напряжения конечного элемента. (2 час.)
Матрица жёсткости конечного элемента. (2 час.)
Приведение распределённых внешних нагрузок к эквивалентным узловым силам. (2 час.)
Объединение конечных элементов и определение узловых перемещений (2 час.)
Плоский треугольный конечный элемент. (2 час.)
Плоский прямоугольный элемент. (2 час.)
Четырёхузловой изопараметрический элемент (2 час.)
Численное интегрирование в методе конечных элементов (2 час.)
Лабораторные работы: 18 час.
Активные и интерактивные
Описание плоской конструкции (2 час.)
Генерация сетки плоских элементов в односвязной области (4 час.)
Построение матрицы жесткости плоских элементов. Матрица жесткости конструкции (2 час.)
Вычисление узловых перемещений. Расчёт деформаций и напряжений (2 час.)
Расчёт плоской задачи теории упругости - двухосное растяжение пластины (2 час.)
Расчёт плоской задачи теории упругости - консольный изгиб полосы (4 час.)
Расчет пластины, подкрепленной стержнями (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Тестирование (4 час.)
Самостоятельная работа: 32 час.
Активные и интерактивные
Подготовка к лабораторным работам (18 час.)
Решение систем уравнений с разреженными матрицами (10 час.)
Хранение разреженной матрицы жесткости конструкции (4 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

При подаче лекционного материала используется мультимедийные материалы.
Выполнение лабораторных работ носит элементы исследования и сопровождается разработкой компьютерной программы, реализующий основные элементы конечно-элементных комплексов (препроцессор, решатель, постпроцессор).

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 для групповых и индивидуальных консультаций, 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.

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

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

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

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009
2	Mathcad (PTC)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
3	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader

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

6.1. Основная литература

1. Агапов, В. П. Метод конечных элементов в статике, динамике и устойчивости конструкций [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" на. - М..: Изд-во Ассоц. строит. вузов, 2004. - 247 с.
2. Шершнев, В. М. Метод конечных элементов [Текст] : учеб. пособие. - Куйбышев.: КуАИ, 1981. - 28 с.
3. Холопов, И.С. Расчет плоских конструкций методом конечного элемента : учебное пособие / И.С. Холопов, И.В. Лосева ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. - 102 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9585-0583-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438328 (15.02.2018). – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438328
4. Присекин, В.Л. Основы метода конечных элементов в механике деформируемых тел : учебник / В.Л. Присекин, Г.И. Расторгуев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2009. - 240 с. : табл., ил. - (Учебники НГТУ). - Библиогр.: с. 232. - ISBN 978-5-7782-1287-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436040 (15.02.2018). – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436040

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

1. Бате, К. Численные методы анализа и метод конечных элементов [Текст]. - М..: Стройиздат, 1982. - 448 с.
2. Стренг, Г. Теория метода конечных элементов [Текст]. - М..: Мир, 1977. - 349 с.
3. Образцов, И. Ф. Метод конечных элементов в задачах строительной механики летательных аппаратов [Текст] : [учеб. пособие для вузов]. - М..: Высш. шк., 1985. - 392 с.
4. Зенкевич, О. Конечные элементы и аппроксимация [Текст]. - М..: Мир, 1986. - 320 с.
5. Галлагер, Р. Метод конечных элементов. Основы [Текст]. - М..: Мир, 1984. - 428 с.

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Журнал "САПР и графика"	https://sapr.ru/	Открытый ресурс
2	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

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

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 являются одним из основных видов учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научно-технических и профессиональных материалов в систематизированном виде, а также разъяснение наиболее трудных вопросов учебной дисциплины.
При изучении дисциплины следует помнить, что лекционные занятия являются направляющими в большом объеме изучаемого материала. Большую часть знаний студент должен набирать самостоятельно из учебников и научной литературы.
Во время лекции студент должен вести краткий конспект. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. В тетради для конспектирования лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратится за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.
Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, зачету, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям
Для подготовки к лабораторным 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 не только лекционного материала, но и учебной литературы. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. Необходимо попытаться самостоятельно найти новые данные по теме занятия в научных и научно-популярных периодических изданиях и на авторитетных сайтах.

Рекомендации по организации самостоятельной работы
Самостоятельная работа включает выполнение расчетной работы, изучение литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к лабораторным работам, зачету.
При подготовке к лабораторным занятиям необходимо ознакомиться с литературой, рекомендованной преподавателем, и конспектом лекций. Записать возникшие вопросы и найти ответы на них на занятиях, либо разобрать их с преподавателем.

Подготовку к зачету необходимо начинать заранее. Следует проанализировать научный и методический материал учебников, учебно-методических пособий, конспекты лекций. Знать формулировки терминов и уметь их четко воспроизводить. При подготовке к зачету нужно изучить теорию: определения всех понятий н подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по несколько типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения. Ответы на вопросы из примерного перечня вопросов для подготовки к зачету лучше обдумать заранее. Ответы построить в четкой и лаконичной форме.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ МЕХАНИКИ ЖИДКОСТИ И ГАЗА

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.24
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	конструкции и проектирования летательных аппаратов
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

доцент В. А. Клементьев

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой конструкции и проектирования летательных аппаратов А. В. Болдырев

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов.
Протокол №10 от 04.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 у учащихся знаний в рамках рабочей программы по предмету Основы механики жидкости и газа.

Задачи :
- приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала знаний в области теоретической, экспериментальной и прикладной гидрогазоаэромеханики,
- формирование умений и навыков применять полученные знания к расчету современных гидросистем и их элементов, а также к решению задач эксплуатации гидравлических устройств, характеризующих определенный уровень сформированности целевых компетенций.

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-5	умением обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований	знать: специализированные теоретические и практические сведения о физико-математический аппарате, применяемом в гидравлике и аэродинамике при обработке и представлении данных экспериментальных исследований, уметь: использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе обработки и представления данных экспериментальных исследований; владеть: методиками обработки и представления данных экспериментальных исследований

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица 2

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-5	-	Методы испытаний изделий ракетно-космической техники, Экспериментальная поверка прочности изделий ракетно-космической техники, 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: 40 час.
Лекционная нагрузка: 20 час.
Традиционные
Тема 1. Предмет и методы механики жидкости и газа. Свойства жидкостей. модели жидкости и газа. Гипотеза сплошности. Силы, действующие в жидкости. Вязкость жидкости. (2 час.)
Тема 2. Гидростатика. Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. Сила давления жидкости. Закон Архимеда. Простейшие гидравлические машины. (2 час.)
Тема 3. Кинематика и динамика идеальной жидкости. Линия тока, угловые скорости вращения жидкой частицы, вихревая линия. Уравнение неразрывности. Дифференциальные уравнения Эйлера. (2 час.)
Тема 4. Динамика потока вязкой жидкости. Уравнение Бернулли. Условия применения уравнения. Потери гидравлического напора на трение по длине. (2 час.)
Тема 5. Режимы течения жидкости. Ламинарное течение. Вычисление коэффициента гидравлического трения. Зависимость сопротивления от расхода при ламинарном режиме течения. (1 час.)
Тема 6. Турбулентное течение жидкости. Приближенная теория Прандтля. Турбулентное течение жидкости в гладких трубах, в шероховатых трубах. (2 час.)
Тема 7. Местные сопротивления. Коэффициенты местных сопротивлений. Расходомер Вентури. Внезапное расширение русла. Постепенной расширение русла. Постепенное сужение русла. Внезапное сужение. Поворот русла. Местные сопротивления при ламинарном течении. (2 час.)
Тема 8. Истечение жидкости. Истечение через малое отверстие в тонкой стенке. Истечение под уровень. Неполное и несовершенное сжатие. (2 час.)
Тема 9. Относительное и неустановившееся движение жидкости в трубах. Уравнение Бернулли для относительного движения. Гидравлический удар в трубах. (2 час.)
Тема 10. Насосная установка и работа насоса на сеть. Регулирование работы насосной установки. Последовательная и параллельная работа насоса на сеть. (2 час.)
Тема 11. Гидравлические лопастные машины. Центробежные насосы (ЦБН). Основы теории ЦБН. Влияние конечного числа лопаток. Потери в насосах. Степень реактивности насоса. КПД насоса. Подобие насосов. Вихревые насосы. Объемные насосы. Конструкция и принцип работы роторно-поршневых насосов. Пластинчатые насосы. Радиальный роторно-поршневой насос. Аксиальный роторно-поршневой насос. (1 час.)
Практические занятия: 16 час.
Активные и интерактивные
Практическое занятие 1. Режимы течения жидкости (2 час.)
Практическое занятие 2. Уравнение Бернулли. (4 час.)
Практическое занятие 3. Истечение через отверстия и насадки. (4 час.)
Практическое занятие 4. Гидравлические сопротивления в трубопроводах (4 час.)
Практическое занятие 5. Гидравлический удар (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Гидравлический расчет трубопроводов. (4 час.)
Самостоятельная работа: 32 час.
Активные и интерактивные
Выполнение работы по теме "Гидравлический расчет трубопроводов". (12 час.)
Традиционные
Изучение материалов лекций. (10 час.)
Подготовка к практическим занятиям. (10 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные, личностно-ориентированные, контекстные методы, предполагающие групповое решение творческих задач, анализ профессионально-ориентированных кейсов.

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

5.1 Описание материально-технической базы

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

2. Практические занятия:
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа:
• учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
• учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютерами с выходом в сеть Интернет; доска на колесах (компьютерный класс).

3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ):
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации:
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

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

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	MS Windows XP (Microsoft)	Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006
2	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. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)

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

6.1. Основная литература

1. Башта, Т. М. Гидравлические приводы летательных аппаратов [Текст]. - М..: "Машиностроение", 1967. - 494 с.
2. Некрасов, Б. Б. Гидравлика и ее применение на летательных аппаратах [Текст] : [учеб. для авиац. вузов]. - М..: Трансп. компания, 2016. - 368 с.

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

1. Гидравлика [Текст] : метод. указания к контрол. работам и лаб. практикуму для студентов заоч. отд-ния специальности 170800. - Самара, 2003. - 64 с.
2. Кудинов, В. А. Гидравлика [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. (специальностям) в обл. техники и технологии]. - М..: Высш. шк., 2007. - 199 с.
3. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальностям направления "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. об. - М..: Академия, 2006. - 335 с.
4. Некрасов, Б. Б. Гидравлика [Текст] : учебник для авиац. вузов. - М..: Воениздат, 1960. - 264 с.
5. Исаева, В. Н. Сборник задач по гидравлике [Текст]. - Йошкар-Ола, 1993. - 128 с.
6. Никонов, В. В. Гидравлика [Электронный ресурс] : [метод. указания к самостоят. работе]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2017. - on-line

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

Таблица 5

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

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

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 механики жидкости и газа» 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 и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.
Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:
1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Основы механики жидкости и газа», представлены «Фонде оценочных средств».
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего магистра.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления. Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы,

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

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ ТЕНЗОРНОГО АНАЛИЗА И ЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ В МЕХАНИКЕ СПЛОШНЫХ СРЕД

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.04
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

доктор физико-математических наук, профессор А. А. Буханько

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой космического машиностроения А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 тензорного анализа и его приложения в механике сплошных сред» является развитие у студентов способностей к логическому и алгоритмическому мышлению, изложение основ аналитической и дифференциальной геометрии в тензорной форме, овладение студентами необходимым математическим аппаратом тензорного анализа для использование тензорных методов при решения конкретных задач механики сплошной среды.

Задачи дисциплины:
- повышение профессионального уровня в плане подготовки бакалавров, обеспечение необходимыми знаниями и привитие практических навыков работы с основными понятиями тензорного анализа;
- систематизация полученных ранее знаний из математического анализа и аналитической геометрии (понятия скаляра, вектора, переход от одной системы координат к другой, интегральные теоремы Гаусса-Остроградского и Стокса, понятие потока вектора и циркуляции векторного поля и т.д.);
- получение новых знаний (понятие тензора, работа с индексами; умение работать в криволинейных координатах);
- развитие умения применять индексные формы записи к решению прикладных задач (решение простейших задач механики сплошных сред).

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 представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	знать: математические основы тензорной алгебры, определение тензоров различных порядков, операции над ними, законы преобразования тензоров, матричное представление тензоров, главные значения и направления тензоров, понятие тензорного поля; уметь: применять знания тензорного к математическим задачам; владеть: навыками использования тензорных величин в различных системах координат.
ПК-1	способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	знать: математический аппарат определения и применения методов решения задач в области механики сплошных сред и прикладной механики; уметь: применять математический аппарат теории тензорного анализа для решения задач механики сплошных сред и инженерных задач; владеть: способностью производить самостоятельный выбор методов и способов решения прикладных задач на основе теории тензорного анализа и основных законов механики сплошных сред.

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	История, Философия	Философия, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ПК-1	Теория механизмов и машин, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Вычислительная механика, Колебания упругих систем, Основы устойчивости элементов конструкций, Теория упругости, Численные методы и методы оптимизации, Теория механизмов и машин, 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: 4 ЗЕТ
Четвертый семестр
Объем контактной работы: 70 час.
Лекционная нагрузка: 22 час.
Традиционные
Введение. Индексные обозначения. Условие о суммировании. Сложение, умножение и свертывание тензоров. Симметричные и антисимметричные тензоры. Символы Кронекера. (2 час.)
Элементы линейной алгебры в тензорном изложении. (2 час.)
Линейные преобразования. Тензоры, относительно линейного преобразования. Обратный тензорный признак. Псевдотензоры (2 час.)
Общие преобразования. Тензоры от-носительно общего преобразования. (2 час.)
Аффинные координаты и некоторые вопросы аналитической геометрии в тензорном изложении. (2 час.)
Криволинейные координаты. Коэффициенты Ламе. (2 час.)
Понятие сплошной среды и основные определения. Теория напряженного состояния (4 час.)
Теория деформаций. (6 час.)
Практические занятия: 40 час.
Активные и интерактивные
Индексные обозначения. Условие о суммировании. Сложение, умножение и свертывание тензоров. Симметричные и антисимметричные тензоры. Символы Кронекера. (2 час.)
Определитель, образованный из составляющих объекта второго порядка. Алгебраическое дополнение элемента определителя. Главные значения и главные направления симметричных тензоров (2 час.)
Системы линейных уравнений. Главные значения и главные направления симметричных тензоров. (2 час.)
Линейные преобразования. Операции над тензорами относительно линейного преобразования. (2 час.)
Обратный тензорный признак. Псевдотензоры. (2 час.)
Общие преобразования. Тензоры относительно общего преобразования. (2 час.)
Симметричные и антисимметричные тензоры. Главные значения и главные направления симметричных тензоров. Ассоциированные тензоры. (2 час.)
Базисные точки и геометрическая интерпретация аффинных координат. Расстояние между двумя точками и метрический тензор. (2 час.)
Угол между двумя направлениями. Ортогональность. Ассоциированные тензоры. Скалярное и векторное произведение векторов. (2 час.)
Криволинейные координаты. Операции над тензорами от-носительно линейного преобразования. (2 час.)
Вектор и тензор напряжения, связь между ними. (2 час.)
Главные значения и направления тензора напряжения. Инварианты напряжений. (2 час.)
Максимальное и минимальное касательное напряжения. Круги Мора для напряжения. (2 час.)
Девиатор и шаровой тензор напряжения. (2 час.)
Лагранжево и эйлерово описания движения. Градиенты деформаций и перемещений. (2 час.)
Тензоры конечных и линейных деформаций. (2 час.)
Главные деформации. Инварианты деформаций. (2 час.)
Шаровой тензор и девиатор деформаций. (2 час.)
Плоская деформация. Круги Мора для деформаций. (2 час.)
Уравнения совместности для линейных деформаций. (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
Активные и интерактивные
Проведение устных опросов и выполнение контрольных заданий по темам дисциплины (8 час.)
Самостоятельная работа: 74 час.
Активные и интерактивные
Изучение основных законов механики сплошной среды (10 час.)
Изучение основ разделов механики сплошной среды: линейная теория упругости, теория жидкости и газов, теория пластичности,теория вязкоупругости (54 час.)
Подготовка к контрольным работам и зачету (10 час.)
Контроль (Дифференцированный зачет(зачет с оценкой). Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Процесс изучения дисциплины реализуется с помощью традиционных и инновационных методов: лекции, самостоятельная работа в библиотеке, групповое обсуждение обзоров современных методов, вопросов для устного опроса, типовых практических заданий, самостоятельной работы 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, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доской.

2. Практические занятия.
– учебная аудитория для проведения занятий практического типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доской.

3. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа.
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютером с выходом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; доской.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
- учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

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

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009
2	Mathcad (PTC)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
3	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012
4	MapleSim (Maplesoft)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader
2. WinDjView

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

6.1. Основная литература

1. Мак-Коннел, А.Д. Введение в тензорный анализ / А.Д. Мак-Коннел ; ред. Г.В. Коренев. - Москва : Гос. изд-во физико-математической лит., 1963. - 411 с. - (Физико-математическая библиотека инженера). ; То же [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116257

2. Акивис, М.А. Тензорное исчисление : учебное пособие / М.А. Акивис, В.В. Гольдберг. - 3-е изд., перераб. - Москва : Физматлит, 2005. - 305 с. - ISBN 5-9221-0424-1 ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=67297

3. Мейз, Д. Теория и задачи механики сплошных сред [Текст]. - М..: Мир, 1974. - 318 с.

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

1. Векуа, И.Н. Основы тензорного анализа и теории ковариантов / И.Н. Векуа. - Москва : Наука, 1978. - 297 с. ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495800

2. Георгиевский, Д.В. Основы механики сплошной среды : курс лекций / Д.В. Георгиевский, Б.Е. Победря. - Москва : Физматлит, 2006. - 272 с. - ISBN 5-9221-0649-X ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82605

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	ЭБС "Университетская библиотека онлайн"	http://biblioclub.ru/	Открытый ресурс
3	EqWorld Мир математических уравнений	http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/difgeometry.htm	Открытый ресурс
4	MechMath Механика и прикладная математика	http://mechmath.ipmnet.ru/lib/?s=difgeometry	Открытый ресурс
5	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
6	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

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

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

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

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. По дисциплине "Основы тензорного анализа и его приложения в механике сплошных сред" применяются следующие виды лекций:
1) Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
2) 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 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.
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 ее положений на практике.
Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия. Практические занятия имеют важнейшее значение для усвоения программного материала.
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общепрофессиональных компетенций будущего Бакалавра. Самостоятельная работа студентов включает: подготовку к лекциям, практическим занятиям и контрольным работам, работу со справочной литературой; подготовку к зачету.
При выполнении домашнего задания рекомендуется соблюдать следующую последовательность действий:
- прочитать лекцию по теме домашнего задания и соответствующую темы в учебной литературе по дисциплине;
- вспомнить методы решения задач по теме домашнего задания, просмотрев практические занятия и конспекты лекции по этой теме;
- только после этого приступить к выполнению домашнего задания. При подготовке к контрольной работе:
- повторить теоретический материал по теме контрольной работы, содержащийся в лекциях и учебной литературе;
- повторить методы решения задач, просмотрев конспекты лекций и 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.
На зачете студенты должны продемонстрировать уверенные знания по изученному предмету. Студенты, успешно справившиеся с программой семестра, аттестуются по результатам работы в семестре. Студенты, не посещавшие занятия, не участвовавшие или недостаточно активно участвовавшие в работе на практических занятиях, до зачета приглашаются на предварительное индивидуальное собеседование с преподавателем. Собеседование включает обсуждение теоретических вопросов, представленных в лекционных и практических занятиях.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ УСТОЙЧИВОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.17
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7, 8 семестры
Форма промежуточной аттестации	экзамен, курсовая работа

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

доктор технических наук, профессор А. В. Седельников

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой космического машиностроения А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель: формирование и развитие у обучающихся специальных умений и навыков в области проверки устойчивости различных конструктивных элементов летательных аппаратов с учётом особенностей их нагружения и эксплуатации; овладение современными методами расчётов на устойчивость; привитие интереса к изучению отечественного и зарубежного опыта в области проверки устойчивости и понимания необходимости совершенствования методик и алгоритмов реализации численных и натурных экспериментов при проверке устойчивости.
Задачи:
– приобретение знаний в области расчётов на устойчивость механических систем в рамках усвоения теоретического и практического материала;
– формирование умений и навыков применения полученных знаний на практике при расчёте на устойчивость конструктивных элементов летательных аппаратов, которые характеризуют определённый уровень целевых компетенций.

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 выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	должен знать: теоретические основы работы силового каркаса летательного аппарата, основные преимущества, пробле-мы и недостатки различных вариантов силовой схемы; должен уметь: грамотно и корректно выявлять опасные случаи и режимы эксплуатации, способные привести к потери устойчивости различных конструктивных элементов летательных аппаратов, применять современные модели и методы расчёта на устойчивость; должен владеть: навыками расчёта на устойчивость различ-ных конструктивных элементов летательных аппаратов с учётом особенностей их нагружения и эксплуатации

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	Вычислительная механика, Колебания упругих систем, Основы тензорного анализа и его приложения в механике сплошных сред, Теория упругости, Численные методы и методы оптимизации, Теория механизмов и машин, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Колебания упругих 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 объём дисциплины: 6 ЗЕТ
Объём дисциплины: 4 ЗЕТ
Седьмой семестр
Объем контактной работы: 76 час.
Лекционная нагрузка: 20 час.
Активные и интерактивные
Устойчивость стержня, шарнирно опёртого по концам. Формула Эйлера. Определение критической силы. Гипербола Эйлера. Прямая Ясинского (2 час.)
Устойчивость стержня с одним защемлённым и одним свободным концом. Устойчивость стержня с одним неподвижным и одним подвижным защемлениями (2 час.)
Различные критерии устойчивости и методы решения задач. Приложение принципа возможных перемещений (2 час.)
Дифференциальное уравнение изгиба жёстких пластин с учётом и без учёта повёрнутых усилий (2 час.)
Определение работы внутренних и внешних усилий при деформации пластины. Некоторые виды граничных условий в задачах устойчивости жёстких пластин (2 час.)
Устойчивость гибких пластин. Уравнение связи функции напряжений и прогиба. Некоторые виды граничных условий в задачах устойчивости гибких пластин. Потенциальная энергия деформированной пластины в пределах упругих деформаций (2 час.)
Устойчивость шарнирно опёртой пластины, сжатой в одном направлении. Случай a>>b и a~b. Устойчивость пластин при чистом сдвиге (2 час.)
Устойчивость пластин при защемлённых краях без учёта и с учётом симметрии. Устойчивость пластин со свободным краем. Устойчивость пластины под действием сосредоточенных сил (2 час.)
Традиционные
Энергетический критерий устойчивости. Приближённое решение задач устойчивости стержня методом Рица, методом множителей Лагранжа, методом Бубнова-Галёркина и методом конечных разностей (2 час.)
Практический расчёт устойчивости сжатых стержней. Алгоритм расчёта (2 час.)
Лабораторные работы: 12 час.
Активные и интерактивные
Устойчивость сжатой в одном направлении шарнирно опёртой пластины при различных граничных условиях (4 час.)
Устойчивость пластины под действием сосредоточенных сил (4 час.)
Традиционные
Устойчивость стержней с различными видами закрепления концов (4 час.)
Практические занятия: 36 час.
Активные и интерактивные
Расчёт на устойчивость сжатых стержней при различных видах закрепления концов (4 час.)
Определение работы внутренних и внешних усилий при деформациях пластины с учётом и без учёта повёрнутых усилий (4 час.)
Расчёт на устойчивость гибких пластин (2 час.)
Расчёт на устойчивость шарнирно опёртой пластины, сжатой в одном направлении при a>>b и a~b (4 час.)
Расчёт на устойчивость пластин при защемлённых краях без учёта и с учётом симметрии (4 час.)
Расчёт на устойчивость пластин со свободным краем (2 час.)
Расчёт на устойчивость пластины под действием сосредоточенных сил (2 час.)
Расчёт на устойчивость пластин при чистом сдвиге (2 час.)
Традиционные
Расчёт на устойчивость шарнирно опёртых сжатых стержней (2 час.)
Определение критической силы формулой Эйлера и Ясинского (2 час.)
Приближённое решение задач устойчивости стержня методом Рица (2 час.)
Приближённое решение задач устойчивости стержня методом множителей Лагранжа (2 час.)
Приближённое решение задач устойчивости стержня методом Бубнова-Галёркина (2 час.)
Приближённое решение задач устойчивости стержня методом конечных разностей (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
Активные и интерактивные
Анализ границ применимости случаев a>>b и a~b для расчёта на устойчивость элементов конструкции летательных аппаратов (4 час.)
Анализ границ применимости модели симметричной пластины для случаев защемлённых краёв и действия сосредоточенных сил (4 час.)
Самостоятельная работа: 32 час.

Активные и интерактивные
Анализ работы стрингеров и шпангоутов, выбора их основных геометрических параметров, материалов для изготовления, а также роли в силовой схеме летательного аппарата (8 час.)
Анализ отечественного и зарубежного опыта потери устойчивости конструктивных элементов летательных аппаратов при испытаниях и эксплуатации (8 час.)
Обоснование и анализ соответствия различных конструктивных элементов летательного аппарата моделям стержня и пластины (8 час.)
Традиционные
Анализ отечественного и зарубежного опыта создания элементов летательных аппаратов различного назначения из стержневых конструкций (8 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)
Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Восьмой семестр
Объем контактной работы: 28 час.
Практические занятия: 24 час.
Активные и интерактивные
Анализ начальных и граничных условий для проведения расчёта на устойчивость в рамках выбранной модели элемента конструкции летательного аппарата (6 час.)
Проведение расчёта на устойчивость в рамках выбранной модели элемента конструкции летательного аппарата, а также начальных и граничных условий (6 час.)
Подбор и обоснование геометрических характеристик элемента конструкции, а также материала его изготовления (6 час.)
Традиционные
Анализ исходных данных, выбор и обоснование модели к расчёту на устойчивость элемента конструкции летательного аппарата (6 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Проведение поверочных расчётов (4 час.)
Самостоятельная работа: 35 час.
Активные и интерактивные
Изучение особенностей работы на устойчивость однородных пластин (9 час.)
Изучение применимости моделей стержней и пластин для реальных конструкций (9 час.)
Изучение способов проверки правильности расчёта конструкции на устойчивость (9 час.)
Традиционные
Изучение особенностей работы на устойчивость стержневых систем (8 час.)
Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсовой работы
Активные и интерактивные
Проверка правильности выполнения расчёта на устойчивость в математическом пакете (5 час.)
Традиционные
Оформление пояснительной записки в соответствие с правилами ГОСТа (4 час.)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в следующих формах:
– проблемная лекция (новое знание вводится через проблемность излагаемых вопросов);
– лекция-беседа (обсуждение проблемных вопросов с учётом знаний обучающихся);
– групповое обсуждение обзоров научных статей;
– традиционные лекции;
– индивидуальное решение технических задач с групповым обсуждением результатов;
– обзор научных статей;
– тестирование;
– представление и обсуждение научных докладов.

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 и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета, проектором; экраном настенным; доской.

2. Практические занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащённая презентационной техникой (экран, компьютер с выходом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

3. Лабораторные работы:
– компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; презентационной техникой (экран, компьютер), учебно-наглядными пособиями (презентационные материалы).

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– специализированное помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; компьютерным классом, оснащённым компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; экраном; доской.

5. Самостоятельная работа:
– компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; презентационной техникой (экран, компьютер), учебно-наглядными пособиями (презентационные материалы).

6. Курсовая работа:
– компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; презентационной техникой (экран, компьютер), учебно-наглядными пособиями (презентационные материалы), учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

7. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
- 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

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009

2	Mathcad (PTC)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
3	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Foxit Reader
2. WinDjView
3. 7-Zip
4. Adobe Acrobat Reader

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

6.1. Основная литература

1. Савельев, Л. М. Устойчивость конструкций ; Устойчивость конструкций : электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины / М-во образования и науки Рос. Федерации, Самар. гос. - Самара, 2013. - on-line

2. Погорелов, В. И. Строительная механика тонкостенных конструкций [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению подгот. 160800 "Ракетостроение и космонавтика"]. - СПб..: БХВ-Петербург, 2007. - 518 с.

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

1. Саргсян, А. Е. Строительная механика [Текст] : механика инженер. конструкций : [учеб. для вузов по техн. специальностям]. - М..: Высш. шк., 2004. - 462 с.

2. Расчеты брусьев на прочность и устойчивость [Электронный ресурс] : [учеб. пособие. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2017. - 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	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru	Открытый ресурс
3	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.ru	Открытый ресурс
4	Библиотека СНИУ им. академика С.П. Королёва	lib.ssau.ru	Открытый ресурс
5	Электронно-библиотечная система	http://www.iprbookshop.ru/	Открытый ресурс
6	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»	http://biblioclub.ru/	Открытый ресурс
7	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

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 устойчивости элементов конструкций» применяются следующие виды лекций:

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

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

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

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

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

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

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

1. Иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;

2) Образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;

3. Вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;

4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Основы устойчивости элементов конструкций», представлены «Фонде оценочных средств».

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

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

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы.

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

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

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПОЛИТОЛОГИЯ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.06
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	философии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат философских наук, доцент — Э. Б. Куприянычева

доктор философских наук, доцент

Заведующий кафедрой философии — А. Ю. Нестеров

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры философии.
Протокол №7 от 07.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 курса состоит в формировании политически грамотной личности, имеющую политически-нравственную гражданскую позицию, способную разбираться в проблемах политической жизни и готовую не только адаптироваться к новым социально-политическим условиям, но и сознательно воздействовать на них.

Достижение этой цели предусматривает решение следующих задач:
формирование представления о роли и значении политики в жизни общества, о ее влиянии на будущую профессиональную деятельность студентов;
овладение системой политических знаний, которые смогли бы стать теоретической базой для осмысления современных социально-политических процессов, критерием оценки их с позиций интересов общества и личности , основой для формирования гражданской политической культуры;
ознакомление с основными методами анализа политической действительности;
развитие умений самостоятельно выявлять и анализировать актуальные проблемы политической жизни общества;
содействие политической социализации студентов.

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 для формирования мировоззренческой позиции	знать: теоретико-методологические основы политической науки, иметь представление о значении политики для общества и личности; сущность и содержание понятийно-категориального аппарата политической науки, институциональных и социокультурных аспектов политики; основные теории политической науки и механизмы функционирования политической системы демократического общества; основные методики и методы политического анализа. уметь: использовать категории политологии в соответствии с их объектным содержанием для анализа и интерпретации политических процессов, явлений, событий; использовать на практике знания в области современных политических технологий. владеть: приемами познания политической сферы жизни общества; навыками целостного подхода к анализу политических и социально-политических проблем; навыками подготовки научного доклада по общественно-политической тематике.

ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	знать: содержание политических теорий зарубежных и российских политических учений, характеризующих развитие государственно-организованного общества в исторической перспективе; закономерности политического процесса как динамической характеристики политической жизни; модели мирового геополитического развития на разных этапах, понимать природу и содержание национально-государственных интересов России в современной ситуации; характерные черты истории взаимоотношений государства и гражданского общества. уметь: используя взгляды и теории мыслителей прошлого, понимать современные политические теории и проблемы; анализировать закономерности функционирования политических систем (современных и прошлого); выявлять существенные черты политических процессов, явлений, событий. владеть: навыками анализа взаимосвязи теорий и учений прошлого и современности; навыками анализа источников политической информации, отличать манипулирование от пропаганды, агитации, информирования и других форм коммуникации.
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	знать: типы политической культуры, понимать природу и значение гражданской культуры для демократического общества; содержание и этапы политической социализации личности, иметь представление о идеологических и психологических мотивах политического поведения личности; ценности основных политических идеологий. уметь: осуществлять социальное взаимодействие на основе принятых моральных и правовых норм с демонстрацией уважения к историческому наследию и культурным традициям, толерантности к другой культуре, способность создавать в коллективе отношения сотрудничества; формулировать и аргументированно отстаивать собственную позицию не оскорбляя своих оппонентов; вести диалог по проблемам общественно-политического характера. владеть: навыками толерантного восприятия информации; приемами ведения дискуссии, полемики, диалога, публичного выступления; навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном общении.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица 2

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОК-1	-	Философия, История науки и техники, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ОК-2	Культурология	История, Культурология, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3	ОК-6	Культурология	Культурология, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Первый семестр
Объем контактной работы: 40 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
Активные и интерактивные
Политология как научная и учебная дисциплина (2 час.)
Природа и функции политики (2 час.)
Политическая система общества (2 час.)
Политические партии и группы интересов (2 час.)
Политическое сознание (2 час.)
Политическая культура (2 час.)
Политические процессы и отношения (2 час.)
Мировая политика и международные отношения (2 час.)
Практические занятия: 18 час.
Активные и интерактивные
Тема 1. История зарубежных политических учений (2 час.)
Тема 2. История российской политической мысли (2 час.)
Тема 3. Политическая власть (2 час.)
Тема 4. Избирательная система (2 час.)
Тема 5. Основные современные политические идеологии (2 час.)
Тема 6. Политические партии РФ (2 час.)
Тема 7. Учебно-деловая игра "Политическое развитие РФ" (2 час.)
Тема 8. Геополитическое положение РФ и ее национально-государственные интересы (2 час.)
Тема 9. Прикладная политология (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Консультирование научных докладов студентов, выполнения практических заданий, подготовки аналитических материалов по событиям текущей политики (6 час.)
Самостоятельная работа: 68 час.
Активные и интерактивные
Групповая подготовка к практическому занятию по теме 7. (7 час.)
Традиционные
Подготовка к практическому занятию по теме 1. (7 час.)
Подготовка к практическому занятию по теме 2. (7 час.)
Подготовка к практическому занятию по теме 3. (7 час.)
Подготовка к практическому занятию по теме 4. (7 час.)
Подготовка к практическому занятию по теме 5. (7 час.)
Подготовка к практическому занятию по теме 6. (7 час.)
Подготовка к практическому занятию по теме 8. (7 час.)
Подготовка к практическому занятию по теме 9. (7 час.)
Подготовка научных докладов, выполнение практических заданий, подготовка анализа событий текущей политики. (5 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

1. Проведение учебно-деловой игры в целях развития политического мышления студентов и приобретения навыков работы в коллективе.
2. Использование метода анализа конкретных событий текущей политики для отработки навыков политического анализа.
3. Подготовка студентами научных докладов по конкретной проблеме для отработки навыков политического исследования, сбора информации и систематизации материала.

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

5.1 Описание материально-технической базы

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

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

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

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 1С:Предприятие 8.2. (http://online.1c.ru/catalog/free/)
2. 7-Zip
3. Adobe Acrobat Reader
4. Adobe Flash Player

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

6.1. Основная литература

1. Мухаев, Р. Т. Политология [Текст] : [учеб. для вузов]. - М..: ЮНИТИ-Дана, 2014. - 663 с.
2. Василенко, И. А. Политология [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров : электрон. копия. - М..: Юрайт, 2012. - on-line

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

1. Нерсесянц, В. С. История политических и правовых учений : Учебник для вузов. - М..: Норма, 2005. - 704с.
2. Политология: планы семинарских занятий для студентов дневного и очно-заочного отделений с методическими рекомендациями и заданиями по самостоятельной . - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2013. - 49 с.

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
2	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
3	Словари и энциклопедии онлайн	http://dic.academic.ru/	Открытый ресурс
4	Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета	http://lib.ssau ru/	Открытый ресурс
5	сайт Президента РФ.	www.kremlin.ru	Открытый ресурс
6	информационно-правовой портал	www.garant.ru	Открытый ресурс
7	журнал "Полис. Политические исследования"	http://www.politstudies.ru/	Открытый ресурс
8	сайт партии "Единая Россия"	https://er.ru/	Открытый ресурс
9	сайт КПРФ	https://kprf.ru/	Открытый ресурс
10	сайт ЛДПР	https://ldpr.ru/party/	Открытый ресурс
11	сайт партии "Справедливая Россия"	http://www.spravedlivo.ru/	Открытый ресурс
12			Открытый ресурс
13			Открытый ресурс
14			Открытый ресурс
15	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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	База данных «SciVal» издательства Elsevier	Профессиональная база данных, № 1204 от 12.04.2019
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018

3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

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

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

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

Программа по политологии предполагает освоение следующих дидактических единиц:
ДЕ1. Введение в политологию.
ДЕ2. История развития политической науки.
ДЕ3. Политическая система общества и ее институты.
ДЕ4. Политические процессы и политическая деятельность.
ДЕ5. . Мировая политика и международные отношения.
ДЕ6.. Прикладная политология.

Важнейшей составляющей учебного процесса является самостоятельная работа студентов. Роль преподавателя — это роль организатора и консультанта самостоятельной работы студента. Самостоятельная работа стимулирует формирование знаний, умений и навыков студента, прививает навыки самообразования. Ее объем в учебном плане специальности естественно значительно превышает объем аудиторных занятий.
Самостоятельное изучение дисциплины включает разнообразные формы, основные из которых - подготовка к лекции, подготовка к практическим занятиям, подготовка научного доклада, подготовка анализа события текущей политики, подготовка к выполнению заданий форм контроля.

В процессе подготовки к лекции студентам рекомендуется перед началом лекций знакомиться с содержанием соответствующих разделов учебников из списка основной литературы, сформулировать свои вопросы к лектору, чтобы задать их по ходу лекции. Такая подготовка к лекции позволит преподавателю использовать не только информационный вид лекций (объяснительно-иллюстративный метод изложения материала), но и активные и интерактивные виды — проблемную лекцию (предполагает постановку и разрешение проблемных вопросов) и лекцию-беседу (предполагает диалог с аудиторией в ходе которого студенты самостоятельно, но с помощью преподавателя, получают новое знание).

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практические занятия проводятся в виде семинаров. Подготовка к практическим занятиям зависит от формы проведения.

Основной формой проведения практического занятия является дискуссия. Она используется, если на занятии рассматривается какая-то проблема, не имеющая однозначного решения. Дискуссия обязательно заканчивается подведением итогов с анализом обоснованности основных точек зрения на изучаемый вопрос. Дискуссия содействует формированию у студентов не только целого ряда коммуникативных навыков, но также и умений убедительно и разносторонне аргументировать свою точку зрения.

Научный доклад является результатом самостоятельного изучения темы и формой представления результатов самостоятельной работы. Тема доклада соответствует проблематике практического занятия и предлагается преподавателем. Выступления студентов с докладами имеют важное значение для более глубокого и полного понимания изучаемой проблемы. Работа над сообщением начинается с консультации у преподавателя, во время которой студент, изъявивший желание подготовить выступление, получает указания по поиску литературы, разработке структуры доклада, его объему и примерному содержанию. Во время выступления используются, помимо устной речи, самые разные способы представления материала – репродукции, схемы, таблицы, картографический материал, презентации. Помимо прочего, выступление с докладом на практическом занятии является важным элементом в формировании у студентов навыков публичного выступления. Объем доклада – примерно 2-5 страниц печатного текста (шрифт Times New Roman, размер - 14, межстрочный интервал – 1). Доклад должен содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Анализ события текущей политики представляет собой рассуждение небольшого объема со свободной композицией. Оно выражает индивидуальные впечатления и соображения по конкретному событию. Анализ состоит из ряда компонентов, связанных логически и стилистически:
- изложение фактуры политического события;
- выявление причин события;
- обоснование возможных политических последствий.

Политическое событие для анализа студент выбирает самостоятельно с учетом интереса учебной аудитории. Подготовка и изложение анализа события текущей политики в учебной аудитории позволяет формировать у студента навыки политического анализа и публичного выступления, умения отвечать на вопросы и отстаивать свою позицию.

Важной формой формирования политического мышления студентов является проведение практического занятия в виде учебно-деловой игры. Содержание игры состоит в том, учебная группа делится на подгруппы и каждая из них формулирует свои предложения по решению предложенной проблемы. Групповая экспертная оценка осуществляется по определенным правилам «брейнсторминга» (мозговой штурм) в несколько этапов.

Процесс принятия группового решения в мозговой атаке делится на две части: на первом этапе участники дискуссии предлагают любые, пусть даже са мые авантюрные и невероятные

варианты решения, которые на данной стадии не подвергаются критике. Это - одна из основ брейнсторминга, согласно которой производство идей более продуктивно, если критика исключается. Это не означает, что она вообще исключается - просто процессы генерации идей и их обсуждения разводятся по времени. Данное положение базируется на психологическом феномене двойственности человеческого сознания: мы обладаем, с одной стороны, критическим сознанием, а с другой – сознанием созидательным. Если данные стороны сознания начнут действовать одновременно, то они в определенной степени будут блокировать друг друга. «Нельзя двигаться вперед с нажатыми тормозами» - гласит аксиома мозговой атаки.

Первый этап мозговой атаки осуществляется на основе четырех правил:

1. Критика не допускается.
2. Приветствуется свобода, широта и нестандартность мыслей.
3. Чем больше идей, тем лучше.
4. Думайте, как улучшить высказанные идеи или объединить несколько из них в одну.

Отличительными чертами брейнсторминга являются быстрота и краткость излагаемых предложений. Стремительность мозговой атаки заставляет участников думать активнее и продуктивнее.

Нельзя также излагать идеи списком: во-первых, это понижает их воспринимаемость остальными участниками, а во-вторых, тормозит весь процесс. Обычно устанавливается очередность, и за один круг каждый эксперт может высказать одну идею.

После того как группа наработала достаточно большое число возможных решений, завершив тем самым первый этап брейнсторминга, она приступает ко второму этапу - критике полученных предложений. Если есть определенный запас времени, лучше перенести вторую часть мозговой атаки на следующий день: это позволит участникам обдумать высказанные идеи.

Во время второго этапа каждая идея проверяется на прочность. Решения, прошедшие испытание, идут в актив группы, а явно провальные варианты отвергаются. Далее, игра проходит в форме дебатов (особого типа дискуссии). Команды (группы) выдвигают свои аргументы и контраргументы по поводу предложенного решения, пытаясь убедить жюри в своей правоте. Образовательный смысл дебатов состоит в том, что принимающие в них участие приобретают важнейшие способности:

обосновывать позицию, используя достоверную аргументацию;
анализировать полученную информацию и концентрироваться на сути проблемы;
устанавливать логические связи между явлениями;
различать факты и точки зрения, выявлять ошибки, фальсификации и стереотипы.

Текущий контроль освоения теоретического материала и формирования умений на практических занятиях может осуществляться в форме решения тестовых заданий. Текущий контроль знаний студентов завершается на последнем занятии семестра.

Вопросы, темы докладов, практические задания, выносимые на обсуждение на практические занятия, тестовые задания представлены в «Фонде оценочных средств».

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета. Основанием для недопуска студента к зачету служит невыполнение учебной программы более чем на 50%.

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

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРАВОВЕДЕНИЕ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.09
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	социальных систем и права
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат юридических наук, доцент — А. О. Зубова

Заведующий кафедрой социальных систем и права — кандидат юридических наук, доцент Н. А. Развейкина

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры социальных систем и права.
Протокол №7 от 28.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Правоведение - учебный курс, целью которого является изучение основ деятельности государства и реализации права в сфере регулирования общественных отношений; определение системного строения российского права; характеристики особенностей правового регулирования гражданских, семейных, трудовых, административных, уголовных, экологических правоотношений; выработка систематизированных знаний студентов о правовых основах регулирования профессиональной деятельности.
Цели курса достигаются путём последовательного решения следующих задач: изучается система основных понятий и категорий юридической науки; изучаются основы построения системы российского права; определяется общее значение законности и правопорядка в современном обществе; изучается институт права; изучаются основы обязательственных правоотношений; даётся общая характеристика семейных, трудовых, административных правоотношений, изучается понятие и виды преступлений; изучаются основы ответственности за преступления; определяются основы правового регулирования профессиональной деятельности.

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Знать: закономерности и этапы развития общества; Уметь: критически воспринимать, анализировать и оценивать информацию, факторы и механизмы изменений в обществе; Владеть: навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества; места человека в политической организации общества.
ОПК-8	умением использовать нормативные документы в своей деятельности	Знать: основные юридические термины, предмет и метод основных отраслей права (конституционное, административное, уголовное, гражданское, трудовое, семейное), нормативно-правовую основу указанных отраслей права, нормативно-правовую основу профессиональной деятельности; Уметь: применять правовой понятийно-категориальный аппарат, ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих различные сферы деятельности; Владеть: навыками анализа и интерпретации нормативно-правовых актов, а также навыками их применения к различным сферам деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица 2

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОК-4	Основы инженерной психологии и эргономики	Основы инженерной психологии и эргономики, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

2	ОПК-8	Экология, Безопасность жизнедеятельности, Основы инженерной психологии и эргономики, Деловая коммуникация, Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость, Инженерная и компьютерная графика	Основы инженерной психологии и эргономики, Деловая коммуникация, 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: 40 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
Активные и интерактивные
Тема 1. Общие понятия о государстве. (2 час.)
Тема 2. Право в системе социальных норм. . (2 час.)
Тема 5. Основы гражданского права. (2 час.)
Тема 7 Основы трудового права. (2 час.)
Тема 8. Основы административного права. (2 час.)
Традиционные
Тема 3. Правоотношения и правонарушения. (2 час.)
Тема 6 Основы семейного права. (2 час.)
Тема 9.Основы уголовного права (2 час.)
Практические занятия: 18 час.
Активные и интерактивные
Тема 1. Общие понятия о государстве. (2 час.)
Тема 2. Право в системе социальных норм. (2 час.)
Тема 4. Основы конституционного строя РФ. (2 час.)
Тема 5. Основы гражданского права. (2 час.)
Тема 7 Основы трудового права. (2 час.)
Тема 8. Основы административного права. (2 час.)
Традиционные
Тема 3. Правоотношения и правонарушения. (2 час.)
Тема 6 Основы семейного права. (2 час.)
Тема 9.Основы уголовного права (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Традиционные
Классификация социальных норм и их содержательные характеристики (2 час.)
Правовое государство: понятие и сущность. Этапы становления. (2 час.)
Законность как правовая категория: понятие и содержание. (2 час.)
Самостоятельная работа: 68 час.
Активные и интерактивные
Тема 1. Общие понятия о государстве. (7 час.)
Тема 2. Право в системе социальных норм. (7 час.)
Тема 4. Основы конституционного строя РФ. (7 час.)
Тема 5. Основы гражданского права. (10 час.)
Тема 7 Основы трудового права. (7 час.)
Тема 8. Основы административного права. (7 час.)
Традиционные
Тема 3. Правоотношения и правонарушения. (8 час.)
Тема 6 Основы семейного права. (6 час.)
Тема 9.Основы уголовного права (9 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Для развития профессиональных навыков при освоении дисциплины предполагается широкое использование в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий, таких как: дискуссия, дебаты, мозговой штурм, деловые и ролевые игры, презентация, решение кейсов. При подаче лекционного материала используется мультимедиа-материалы. Презентация рефератов выполняется с использованием мультимедиа-материалов. Для выполнения самостоятельной работы студенты используют справочно-правовые системы, находящиеся в открытом он-лайн доступе «КонсультантПлюс».

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; 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;
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации:
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
5. Самостоятельная работа:
• помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	MS Windows XP (Microsoft)	Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006
2	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009

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. http://www.urait.ru/book/3CE5C2B5-79B4-42D8-A5A5-D4182F32A2F6 – Режим доступа: http://www.urait.ru/book/3CE5C2B5-79B4-42D8-A5A5-D4182F32A2F6
2. http://www.urait.ru/book/A4631C37-ED16-4178-A433-AD6209714A5E – Режим доступа: http://www.urait.ru/book/A4631C37-ED16-4178-A433-AD6209714A5E

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

1. http://www.urait.ru/book/E267DF4D-1069-4DB2-A743-BE969CA597C3 – Режим доступа: http://www.urait.ru/book/E267DF4D-1069-4DB2-A743-BE969CA597C3
2. http://www.urait.ru/book/F182BFFA-00A7-450C-A725-2EF34E605DA7 – Режим доступа: http://www.urait.ru/book/F182BFFA-00A7-450C-A725-2EF34E605DA7

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	"Гарант.ру"	http://www.garant.ru/	Открытый ресурс
2	"Право.ру"	https://pravo.ru/	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019

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. Текущий контроль знаний завершается на отчетном занятии. Промежуточный контроль знаний проводится в конце семестра в виде зачёта.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРОЧНОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЙ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.06.01
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент — Л. М. Савельев

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой космического машиностроения — А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 инженеров, владеющих современными методами расчётов на прочность и умеющих творчески применять эти методы.
Ставится задача овладения студентами современных подходов к оценке прочности и жёсткости конструкций космической техники, усвоения ими методов расчёта типовых конструкций и получения практических навыков проведения прочностных расчётов.

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-12	готовностью участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин	Знать: методы обеспечения прочности и устойчивости машин и конструкций. Уметь: применять современные методы расчёта к определению запасов прочности и устойчивости силовых агрегатов при проектировании машин. Владеть: навыками проведения проектировочных и поверочных расчётов на прочность для типовых 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	ПК-12	Строительная механика машин, Строительная механика стержневых систем, Основы конструкции изделий аэрокосмической техники	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
Восьмой семестр
Объем контактной работы: 76 час.
Лекционная нагрузка: 36 час.
Активные и интерактивные
Расчёт подкреплённых негерметичных отсеков (10 час.)
Традиционные
Нагрузки летательных аппаратов (8 час.)
Расчёт шпангоутов (8 час.)
Расчёт баков на прочность и устойчивость (10 час.)
Лабораторные работы: 4 час.
Активные и интерактивные
Исследование напряжённого состояния косозаделанного кессона (2 час.)
Исследовние напряжённого состояния цилиндрического бака с полусферическими днищами (2 час.)
Практические занятия: 28 час.
Активные и интерактивные
Подбор сечений и поверочные расчёты силовых элементов негерметичного отсека (8 час.)
Традиционные
Нагрузки, действующие на корпус ЛА (8 час.)
Проектировочный и поверочный расчёты силового шпангоута (4 час.)
Расчёты баков на прочность (2 час.)
Определение усилий в стержнях переходных ферм (6 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
Традиционные
Расчёт переходных ферменных отсеков ЛА (8 час.)
Самостоятельная работа: 32 час.
Традиционные
Подготовка к практическим занятиям (24 час.)
Самостоятельная проработка материала по расчёту на прочность негерметичного отсека (8 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

Используются преимущественно традиционные формы обучения. Два раздела («Расчёт болтовых и заклёпочных соединений» и « Расчёт переходных ферменных отсеков ЛА») студенты изучают самостоятельно.

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

3. 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, доска.

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

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

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

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009
2	Mathcad (PTC)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
3	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader

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

6.1. Основная литература

1. Савельев, Л. М. Строительная механика ракет [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2017. - on-line

2. Скворцов, Ю. В. Анализ прочности элементов авиационных конструкций с помощью CAE-системы MSC.Patran-Nastran [Электронный ресурс] : интерактив. мультимед. пособие в си. - Самара, 2012. - on-line

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

1. Ткаченко, С. И. Методы экспериментальной отработки прочности конструкций летательных аппаратов [Электронный ресурс] : (в 2 ч.) : электрон. учеб. пособие. - Самара.: ЦНИТ СГАУ, 2007. - 1 эл. опт.

2. Расчеты на прочность элементов машиностроительных конструкций в среде MATHCAD [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлениям и специальностям высш. - Старый Оскол.: ТНТ, 2010. - 577 с.

3. Николаенко, В. Л. Прикладная механика. Расчет типовых элементов конструкций [Текст] : [учеб. пособие]. - М..: Изд-во Гревцова, 2013. - 369 с.

4. Ахмедьянов, И. С. Нагрузки летательных аппаратов [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2007. - on-line

5. Леонов, В. И. Расчет баков летательных аппаратов на прочность и устойчивость [Текст] : учеб. пособие. - Куйбышев, 1990. - 73 с.

6. Савельев, Л. М. Расчет негерметичных подкрепленных отсеков [Текст]. - Самара, 1995. - 52 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	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Договор № 113-П от 29.06.2018

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)

Для развития профессиональных навыков, Программа предполагает широкое использование в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий: дискуссий, презентаций, конференций, проектной работы и т.п.

Лекции.

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала.

По дисциплине «Прочность элементов конструкции изделий аэрокосмической техники» применяются следующие виды лекций:

1. Информационные. Они проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций.
2. 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.
3. 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.
4. Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Лабораторные работы.

Выполнение лабораторных работ проводится с элементами исследования с помощью математических пакетов прикладных программ. Отчет по лабораторным работам предусматривает форму «круглого стола» для группы из 2-3 студентов.

Самостоятельная работа студентов.

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.

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

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение эффективного контроля за качеством усвоения материала.

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

Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям, включает в себя:

– 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 расчётных и курсовых работ.

Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.

Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

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

Работа с дополнительной учебной и научной литературой включает 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 «Прочность элементов конструкции изделий аэрокосмической техники», содержатся в «Фонде оценочных средств».

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

Текущий контроль и промежуточная аттестация.

Текущий контроль знаний студентов по итогам 8 семестра завершается на отчетном занятии, результатом которого является допуск или недопуск студента к экзамену по дисциплине. Основанием для допуска к экзамену является выполнение и отчет студента по лабораторным работам и индивидуальным заданиям. Контроль знаний студентов осуществляется в конце 8 семестра в виде экзамена. Экзамен проводится согласно положению о текущем и промежуточном контроле знаний студентов, утвержденному ректором университета. Оценка ставится на основании письменного и устного ответов студента по билету, а также, при необходимости, ответов на дополнительные вопросы. Билет включает два теоретических вопроса и задачу.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРОЧНОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.06.02
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент — Л. М. Савельев

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой космического машиностроения — А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью дисциплины является изучение и усвоение студентами методов иссоедования напряжённо-деформированного сосстояния и особенности рсчёта на прочность трубопроводных систем.
Ставится задача овладения студентами современными подходами к оценке прочности, устойчивости и жёсткости типовых конструкций, оценке конструктивной надёжности и прочности магистральных трубопроводов, усвоения ими методов решения практических задач прочности.

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-12	готовностью участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин	Знать: методы расчёта трубопроводов на прочность, основные требования к прочностным характеристикам трубопроводов. Уметь: применять современные методы расчёта к определению запасов прочности и устойчивости силовых агрегатов при проектировании трубопроводов. Владеть: навыками проведения расчётов на прочность типовых конструктивных элементов трубопроводных 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-12	Строительная механика машин, Строительная механика стержневых систем, Основы конструкции изделий аэрокосмической техники, Основы конструкции магистральных нефтегазопроводов, Прочность элементов конструкции изделий аэрокосмической техники, Преддипломная практика	Прочность элементов конструкции изделий аэрокосмической техники, 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
Восьмой семестр
Объем контактной работы: 76 час.
Лекционная нагрузка: 36 час.
Традиционные
Конструктивно-силовые схемы трубопроводных систем (2 час.)
Нагрузки на магистральные трубопроводы (4 час.)
Выбор основных конструктивных и технологических параметров трубопроводных систем (4 час.)
Оценка прочности однородного отсека трубопровода на прочность (4 час.)
Повреждения и эксплуатационные разрушения трубопроводов (4 час.)
Критерии и параметры трещиностойкости материалов трубопроводов (4 час.)
Инженерные методы оценки сопротивления трубопроводов разрушению (6 час.)
Усталость, долговечность и оценка ресурса трубопровода (6 час.)
Обеспечение надёжности трубопроводных систем (2 час.)
Лабораторные работы: 4 час.
Активные и интерактивные
Конструктивно-силовые расчётные схемы трубопроводных систем (2 час.)
Нагрузки, действующие на однородные отсеки линейной части магистрального трубопровода (2 час.)
Практические занятия: 28 час.
Активные и интерактивные
Расчёт отсека трубопровода как балки на упругом основании (4 час.)
Выбор основных конструктивных и технологических параметров трубопроводных систем (4 час.)
Оценка прочности однородного отсека трубопровода на прочность (4 час.)
Инженерные методы оценки сопротивления трубопроводов разрушению (4 час.)
Расчёты трубопроводов на основе концепции "течь перед разрушением" (4 час.)
Усталость, долговечность,и оценка ресурса трубопровода (4 час.)
Обеспечение надёжности трубопроводных систем (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
Активные и интерактивные
Самостоятельная проработка темы "Нестационарные процессы в трубопроводных ситемах" (8 час.)
Самостоятельная работа: 32 час.
Активные и интерактивные
Схемы трубопроводных систем (4 час.)
Условия эксплуатации трубопроводных ситем (4 час.)
Нагрузки трубопроводных систем (2 час.)
Конструктивные и технологические параметры трубопроводных систем (2 час.)
Долговечность трубопроводов (4 час.)
Подготовка к практическим занятиям (12 час.)
Подготовка к лабораторным работам (4 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

Решение задач исследовтельского характера на проактических занятиях.

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

5.1 Описание материально-технической базы

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

2. Практические занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

3. 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, доска.

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

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

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

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009
2	Mathcad (PTC)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
3	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader

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

6.1. Основная литература

1. Тарасов, Ю. Л. Конструкционная прочность [Электронный ресурс] : электрон. конспект лекций : направление 151600.68 - Приклад. механика магист. прогр. "Прочность конс. - Самара, 2013. - on-line

2. Чертков, Г. В. Трубопрокатное производство ; Технологические процессы прокатно-прессового производства : электрон. образоват. контент / М-во образования и науки Рос.. - Самара, 2013. - on-line

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

1. Николаенко, В. Л. Прикладная механика. Расчет типовых элементов конструкций [Текст] : [учеб. пособие]. - М..: Изд-во Гревцова, 2013. - 369 с.

2. Активное гашение шума в трубопроводе [Электронный ресурс] : метод. указания. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2017. - on-line

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

4. Марон, В. И. Гидравлика двухфазных потоков в трубопроводах [Текст] : учеб. пособие. - СПб. ; М. ; Краснодар.: Лань, 2012. - 248 с.

5. Кунина, П. С. Диагностика энергетического оборудования трубопроводного транспорта нефти и газа [Текст]. - Краснодар.: Изд. дом, 2010. - 550 с.

6. Обеспечение надежности трубопроводных систем [Текст] : монография. - Самара.: СНЦ РАН, 2008. - 245 с.

7. Закожурников, Ю. А. Транспортировка нефти, нефтепродуктов и газа [Текст] : [учеб. пособие для колледжей по специальностям нефтяного профиля]. - Волгоград.: ИН-Фолио, 2010. - 427 с.

8. Керимов, М. З. Трубопроводы нефти и газа [Текст]. - М..: Наука, 2002. - 251 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	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

4	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Договор № 113-П от 29.06.2018

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)

Для развития профессиональных навыков, Программа предполагает широкое использование в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий: дискуссий, презентаций, конференций, проектной работы и т.п.
Лекции.
Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала.
По дисциплине «Прочность элементов конструкции трубопроводных систем» применяются следующие виды лекций:
1. Информационные. Они проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций.
2. 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.
3. 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.
4. Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Лабораторные работы.
Выполнение лабораторных работ проводится с элементами исследования с помощью математических пакетов прикладных программ. Отчет по лабораторным работам предусматривает форму «круглого стола» для группы из 2-3 студентов.
Самостоятельная работа студентов.
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.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» – личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение эффективного контроля за качеством усвоения материала.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических и лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям, включает в себя:
– 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 расчётных и курсовых работ.
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
– разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
– изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой включает 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 «Прочность элементов конструкции трубопроводных 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.
Текущий контроль и промежуточная аттестация.
Текущий контроль знаний студентов по итогам 8 семестра завершается на отчетном занятии, результатом которого является допуск или недопуск студента к экзамену по дисциплине. Основанием для допуска к экзамену являются положительные оценки на практических занятиях, выполнение и отчет студента по лабораторным работам. Контроль знаний студентов осуществляется в конце 8 семестре в виде экзамена. Экзамен проводится согласно положению о текущем и промежуточном контроле знаний студентов, утвержденному ректором университета. Оценка ставится на основании письменного и устного ответов студента по билету, а также, при необходимости, ответов на дополнительные вопросы. Билет включает два теоретических вопроса.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СОВРЕМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.15
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	технологии металлов и авиационного материаловедения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

старший преподаватель (окз 2310.0) А. В. Кириллова

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 №8 от 05.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Дисциплина относится к числу учебных дисциплин технических специальностей.
Целью дициципины является дать студентам систематические знания об используемых в технике материалах, их свойствах, способов обработки и условий эксплуатации.
Задачами дисциплины являются усвоение:
- технологических процессов способов получения и обработки конструкционных материалов:
- процессов порошковой и цветной металлургии,
- строения композициоых 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)
ОПК-6	умением собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии	Знать: основные правила и методы обработки научно-технической информации Уметь: анализировать научно-техническую информацию Владеть: навыкам и работы с научно-технической информацией на компьютере
ПК-3	готовностью выполнять научно-исследовательские работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям	Знать: базовые принципы и методы организации научных исследований, основные источники научно-технической информации Уметь: формулировать основные положения и задачи для проведения исследований и обсуждения результатов коллективной научной деятельности Владеть: навыками получения и критической оценки научно-технической информации, навыками планирования и представления результатов проводимых научных исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица 2

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

1	ОПК-6	Введение в специальность, Учебная исследовательская работа студента, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Учебная исследовательская работа студента, Преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ПК-3	Теория вероятностей и математическая статистика в приложении к проблемам прочности и надежности, Специальные функции, Начертательная геометрия, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	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: 58 час.
Лекционная нагрузка: 22 час.
Традиционные
Классификация конструкционных материалов (3 час.)
Определение механических свойств материалов (3 час.)
Порошковая металлругия: получение порошков, формование. (4 час.)
Алюминиевые и медные сплавы, применяемиые в авиастроении. (3 час.)
Титановые и магниевые сплавы, применяемиые в авиастроении. (3 час.)
Композиционные материалы: классификация и свойства. (3 час.)
Резины: классификация и свойства (3 час.)
Практические занятия: 30 час.
Активные и интерактивные
Определение механических свойств материалов: при растяжении, на твердость и ударную вязкость (4 час.)
Влияние содержания углерода на механические свойства сталей (4 час.)
Определение удельной поверхности порошков. Прокатка порошков (4 час.)
Прессование пластмасс и формование оргстекла (4 час.)
Традиционные
Прокаливаемость легированных сталей (4 час.)
Получение порошков. Технологические свойства порошков (4 час.)
Классификация и микроисследование цветных сплавов (4 час.)
Определение механических свойств композитов. Определение механических свойств резины (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Основы порошковой металлургии (3 час.)
Типы композиционных материалов (3 час.)
Самостоятельная работа: 50 час.
Активные и интерактивные
особенности термической обработки конструкционных материалов (10 час.)
конструкционные алюминивые и титановые сплавы. (10 час.)
резины. свойства и применение. (10 час.)
Традиционные
особенности получения порошковых материалов. (10 час.)
особенности получения платмасс. (10 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные технологии реализуются в форме:
лекций, бесед и обсуждения современных способов получения композиционных материалов и технических изделий из них с заданными параметрами; основ проектирования технологичных конструкций из композиционных материалов и различных деталей из них в зависимости от выбранного способа их изготовления и условий эксплуатации.

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; доской, мелом и тряпкой.
2. Практические занятия.
- учебная лаборатория для проведения практических занятий, оснащена презентационной техникой; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя;
- учебная лаборатория для проведения праткических занятий, твердомером ТК-2М, микроскоп МИМ7; наглядными пособиями и макетами, прессами, печами.
3. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа.
- учебная аудитория для групповых и индивидуальных занятий, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя; доской; компьютером, проектором, настенным экраном.
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация.
- учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя; доской; компьютером, проектором, настенным экраном.
5. Самостоятельная работа.
- помещение для самостоятельной работы оснащено компьютерами с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

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

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

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

6.1. Основная литература

1. Климов, В. Н. Современные авиационные конструкционные сплавы [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. Современные технологии в авиа- и ракетостроении [Текст] : [учеб. для вузов]. - М..: "Машиностроение", 2014. - 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	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
2	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

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 последовательное устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различаю лекции вводные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:
- лекции-консультации;
- лекции беседы;
- лекции с элементами обратной связи.

По дисциплине «Современные конструкционные материалы» применяют следующие виды лекций:
Информационные – проводятся с использованием объяснительно иллюстрированного метода изложения – традиционные для высшей школы тип лекций;
Лекции-беседы. При данном виде занятий планируется диалог с аудиторией, как самый простой способ общения, построенных на контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по вопросам темы занятия. В начале лекции и по ее ходу преподаватель задает студентам вопросы для выяснения уровня усвоения пройденного материала. Вопросы могут различного характера: элементарные или сосредоточенные на отдельных проблемах темы. При этом необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответов.
Лекции с элементами обратной связи. В данном варианте прочтения лекций необходимо использовать знания по пройденному материалу и межпредметные связи. Связь устанавливается путем вопросов задаваемых преподавателем и ответами студентов по ходу лекции. Если студенты отвечают правильно, следовательно материал темы был усвоен и можно переходить к объяснению следующей темы.
Лабораторные работы – их целью является усвоение и закрепление теоретического материала и навыков проведения занятий исследовательского характера.
Лабораторные работы в рамках дисциплины «Современные конструкционные материалы» состоят из следующих этапов:

1. Ознакомление с методикой проведения: студент должен внимательно изучить методические указания к лабораторным работам, составить краткий конспект по теме занятия. Если возникают вопросы при изучении материала, задать их преподавателю.
2. При выполнении лабораторной работы студент должен последовательно решить все поставленные в ходе нее вопросы, следуя методическим указаниям и внести их в протокол.
3. Отчет по лабораторной работе включает в себя составление протокола занятия в требуемой форме и отчет по проделанной работе в устной форме по вопросам преподавателя.

Самостоятельная работа студентов является важной частью учебного процесса, так как в ходе ее формируются умение и навыки учебной, исследовательской деятельности, а также общепрофессиональные компетенции обучаемого.
Учебно-методическое обеспечение помогает студентам самостоятельно творчески мыслить, вызывает потребность к самопознанию и самообучению, при котором создаются этапы личного и профессионального становления.
Для успешного освоения самостоятельной работы необходимо:
1. Комплексная организация самостоятельной работы по всем формам аудиторных занятий.
2. Соответствие самостоятельной работы студентов с рабочей программой дисциплины.
3. Контроль за качеством усвоения материала.

Методические материалы для самостоятельной работы должны содержать перечень изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки.
Виды самостоятельной работы:
Самостоятельная работа для подготовки к аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: прочтение учебника, дополнительной и справочной литературой; учебно-исследовательская работа; Интернет;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций и практических занятий; аналитическая работа с имеющимся материалом, ответы на контрольные вопросы;
- для формирования умений: выполнение домашнего задания по темам самостоятельной работы по всем разделам дисциплины, тестирование.

Самостоятельная проработка теоретического материала и изучение нового, освещающего важные и сложные вопросы дисциплины. Поэтому к каждому занятию студенты готовятся следующим образом: повторяют пройденный материал по конспекту лекций и учебнику, а также работают с дополнительной учебной и научной литературой.
Одним из видов самостоятельной работы, который позволяет оценить знания студентов является выполнения домашнего задания по темам учебной дисциплины.
Виды самостоятельной работы студентов по дисциплине «Современные конструкционные материалы», содержаться в «Фонде оценочных средств».
Особое внимание следует уделить подготовки студента к зачету, как особый вид самостоятельной работы. Так как в период подготовки обучающиеся решают задачи систематизации учебного материала, применение знаний и умений в качестве структурных компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.16
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	сопротивления материалов
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3, 4 семестры
Форма промежуточной аттестации	экзамен, экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

доктор технических наук, профессор — В. А. Кирпичев

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой сопротивления материалов — В. Ф. Павлов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры сопротивления материалов.
Протокол №8 от 27.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 прочности материалов и конструкций, на базе которой осуществляется повышение надёжности, долговечности и экономичности машин, сооружений, приборов и научить использованию этих методов в соответствии с современными требованиями, предъявляемыми к подготовке специалистов по конструкторско-технологическому обеспечению машиностроительных производств.

Задачи:
- приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала знаний об основных методах расчёта брусьев на прочность, жесткость и устойчивость при простых и сложных деформациях в случае постоянных, циклически изменяющихся и ударных нагрузок; иметь представление о путях повышения прочности деталей и экономичности конструкций;
- формирование умений и навыков применять полученные знания в прочностных расчётах элементов конструкций.

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 выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	Знать: фундаментальные законы природы, законы естественнонаучных дисциплин и механики в процессе профессиональной деятельности; Уметь: применять физико-математический аппарат, теоретические, расчётные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования; Владеть: методами структурного, динамического и силового анализа 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-3	Физика, Теоретическая механика, Линейная алгебра, Аналитическая геометрия, Математический анализ	Физика, Уравнения математической физики в задачах механики сплошных сред, Теоретическая механика, Математический анализ, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Таблица 3

Общий объём дисциплины: 7 ЗЕТ
Объём дисциплины: 3,5 ЗЕТ
Третий семестр
Объем контактной работы: 57 час.
Лекционная нагрузка: 24 час.
Традиционные
Геометрические характеристики плоских сечений. Основные понятия. Моменты инерции простых и сложных сечений. Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей и при повороте осей. Главные оси, главные моменты инерции. Круги Мора. (2 час.)
Центральное растяжение и сжатие. Напряжения в брусе при центральном растяжении или сжатии. Продольная и поперечная деформации. Закон Гука. Испытания материалов на растяжение, сжатие. Основные механические характеристики материалов. (2 час.)
Понятие о допускаемом напряжении. Условие прочности при центральном растяжении, сжатии. (2 час.)
Теория напряжённого и деформированного состояний. Напряжённое состояние в точке. Главные напряжения. Виды напряжённого состояния. Напряжения на произвольной площадке при линейном и плоском напряжённом состояниях. (2 час.)
Графический способ исследования напряжённого состояния (круги Мора). Обобщённый закон Гука. Зависимость между упругими постоянными. (2 час.)
Изгиб. Основные понятия. Поперечная сила. Изгибающий момент. Дифференциальные зависимости между q, Q, M. Контроль правильности построения эпюр Q и M. Напряжения при изгибе. Вывод формулы нормальных напряжений. (4 час.)
Вывод формулы касательных напряжений (формула Журавского). Распределение касательных напряжений по высоте прямоугольного и двутаврового сечений. Расчёт балок на прочность. Рациональная форма поперечного сечения балок. (2 час.)
Перемещения при изгибе. Дифференциальное уравнение упругой линии и его интегрирование. (2 час.)
Кручение брусьев круглого поперечного сечения. Основные понятия. Вывод формулы для касательных напряжений. Расчёт на прочность. Определение перемещений. (2 час.)
Кручение брусьев не круглого поперечного сечения. Сопротивление кручению брусьев с открытым профилем и замкнутым профилем. (2 час.)
Устойчивость сжатых стержней. Формула Эйлера для критической силы. Полный график критических напряжений. Расчёт на прочность с помощью коэффициента снижения основного допускаемого напряжения. (2 час.)
Лабораторные работы: 10 час.
Активные и интерактивные
Л.Р. №1 Испытание на растяжение. Основные механические характеристики материалов. (2 час.)
Л.Р. №2 Измерение деформации проволочными тензорезисторами. (2 час.)
Л.Р. №3 Определение деформаций при центральном растяжении. (2 час.)
Л.Р. №5 Определение напряжений и перемещений при кручении брусьев. (2 час.)
Л.Р. №6 Определение деформаций и напряжений при плоском изгибе. (2 час.)
Практические занятия: 16 час.
Активные и интерактивные
Геометрические характеристики плоских сечений. (2 час.)
Центральное растяжение или сжатие. (2 час.)
Статически неопределимые системы при центральном растяжении или сжатии. (2 час.)
Теория напряжённого и деформированного состояния. (2 час.)
Определение напряжений и деформации при изгибе. (2 час.)
Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. (2 час.)
Кручение брусьев круглого поперечного сечения. (2 час.)
Кручение брусьев не круглого поперечного сечения. (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 7 час.
Активные и интерактивные
Решение тестов. (7 час.)
Самостоятельная работа: 33 час.
Активные и интерактивные
Изучение теоретического материала. Введение. (4 час.)
Геометрические характеристики плоских сечений. (4 час.)
Центральное растяжение (сжатие). (5 час.)

Теория напряжённого и деформированного состояний. (5 час.)
Сдвиг. (4 час.)
Изгиб. (7 час.)
Кручение. (4 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)
Объём дисциплины: 3,5 ЗЕТ
Четвертый семестр
Объем контактной работы: 57 час.
Лекционная нагрузка: 24 час.
Традиционные
Влияние на предел выносливости концентрации напряжений, размеров детали, шероховатости поверхности и состояния поверхностного слоя. Предел выносливости детали при несимметричном цикле. (4 час.)
Диаграмма предельных амплитуд напряжений и её схематизация. Предел выносливости детали при симметричном цикле. (4 час.)
Прочность при напряжениях, циклически изменяющихся во времени. Основные понятия об усталостном разрушении. Параметры цикла напряжений. Предел выносливости материала при симметричном цикле. Предел выносливости материала при несимметричном цикле. (2 час.)
Сложное сопротивление. напряжения в общем случае сложного сопротивления. Косой изгиб. Условие прочности. Внецентренное растяжение, сжатие. Условие прочности. Изгиб с кручением. Расчёты на прочность. (4 час.)
Метод сил. Канонические уравнения метода сил. Формулы для коэффициентов канонических уравнений. Расчёт плоских статически неопределимых рам методом сил. Генеральная проверка. некоторые рекомендации по выбору основной системы. (2 час.)
Расчёт на прочность при переменных напряжениях в случае сложного сопротивления. Пути повышения сопротивления усталости. (2 час.)
Расчёт на прочность при ударном нагружении. Напряжения и перемещения при ударе. Частные случаи и особенности ударного нагружения. (2 час.)
Расчёт на прочность неравномерно движущихся элементов конструкций. Напряжения в деталях при равноускоренном движении. Напряжения во вращающемся кольце. (2 час.)
Энергетический метод определения перемещений. Потенциальная энергия при простых деформациях. Понятие об обобщённом перемещении. Интеграл Мора и способ Верещагина для определения перемещений. Расслоение эпюр изгибающих моментов. (2 час.)
Лабораторные работы: 10 час.
Активные и интерактивные
Л.Р. №9 Определение перемещений статически неопределимой балки (2 час.)
Л.Р. №10 Определение деформаций и напряжений плоской статически неопределимой рамы (2 час.)
Л.Р. №12 Определение деформаций и напряжений при внецентренном растяжении (2 час.)
Л.Р. №13 Определение деформаций, напряжений и перемещений при косом изгибе (2 час.)
Л.Р. №7 Определение перемещений балки с податливым закреплением (2 час.)
Практические занятия: 16 час.
Активные и интерактивные
Плоские статически определимые рамы. (2 час.)
Прочность при переменных напряжениях. (2 час.)
Определение перемещения с помощью интеграла Мора. Метод Верещагина. (2 час.)
Метод сил. (2 час.)
Статически неопределимые рамы. (2 час.)
Косой изгиб. (2 час.)
Внецентренное растяжение или сжатие. (2 час.)
Изгиб с кручением. (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 7 час.
Активные и интерактивные
Решение тестов. (7 час.)
Самостоятельная работа: 33 час.
Активные и интерактивные
Устойчивость сжатых стержней. (4 час.)
Энергетические методы определения перемещений. (4 час.)
Плоские статически определимые рамы. (6 час.)
Метод сил. (5 час.)
Сложное сопротивление. (4 час.)
Статически неопределимая рама. (6 час.)
Решение нестандартных задач сопротивления материалов. (4 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

Инновационные методы обучения уместнее всего использовать на практических и лабораторных занятиях.
На практических занятиях инновационные подходы вводятся путём решения нестандартных задач.
Например, при изучении темы «Геометрические характеристики поперечного сечения бруса» в лекциях рассматривается момент инерции треугольника относительно оси, проходящей через его основание.
На практических же занятиях наряду с этим стандартным случаем рассматривается также момент инерции произвольного треугольника относительно центральной оси, параллельной основанию.
Далее задача усложняется и рассматривается определение главных моментов инерции и положение главных центральных осей.
Выясняется, как следует модифицировать стандартные формулы для рассмотрения этого случая.
Такой подход оставляет более яркий след в памяти студентов, помогает лучше понять физическую суть выводов, используемых при получении стандартных результатов и, как следствие, лучше усвоить всю тему.
При отчёте по лабораторной работе «Определение механических характеристик материалов» особое внимание уделяется геометрической интерпретации механических характеристик материала, для этого студентам предлагается самостоятельно найти отрезки, определ
яющие следующие механические характеристики материала после предварительного нагружения выше предела текучести (наклёп): предел пропорциональности, предел текучести, предел прочности и относиельное удлинение образца после разрыва.
В итоге студенты начинают самостоятельно решать по этой теме задачи любой сложности.
Такие инновационные приёмы имеются практически по каждой теме.

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:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ оборудованная учебной мебелью на 32 посадочных места: 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.

3. Практические занятия:
– учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; доской.

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.

6. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оборудованное учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; доской.

7. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
- помещение для аудиторной работы под контролем преподавателя, оборудована учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; доской.

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
2	PDF Transformer (ABBYY)	ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012

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	MS Office 2010 (Microsoft)	Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip

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

6.1. Основная литература

1. Маркова, Б. Н. Сопротивление материалов [Текст] : [учеб. пособие для вузов по специальности 030600 - технология и предпринимательство]. - М..: КДУ, 2006. - 255 с.
2. Копнов, В. А. Сопротивление материалов [Текст] : рук. для решения задач и выполнения лаб. и расчет.-граф. работ : [учеб. пособие для вузов по направлениям и специа. - М..: Высш. шк., 2005. - 351 с.
3. Феодосьев, В. И. Сопротивление материалов [Текст] : [учеб. для втузов]. - М..: Изд-во МГТУ, 2007. - 591 с.

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

1. Сопротивление материалов [Текст] : метод. указания и контр. задания для студентов-заочников. - Самара, 2001. - 54 с.
2. Испытательные машины и измерительные приборы [Текст] : [метод. указания к лаб. работам]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2010. - 22 с.
3. Сложные деформации [Текст] : [метод. указания к лаб. работам]. - Самара.: СГАУ, 2012. - 19 с.

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

Таблица 5

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

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019

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 «Сопротивление материалов» применяются следующие виды лекций:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:

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

2) выполнение эксперимента и описание его результатов: студент должен последовательно выполнить все операции, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, и занести в протокол лабораторной

работы описание наблюдаемых явлений или определенные в ходе эксперимента величины.
3) обработка результатов эксперимента: студент должен провести сопоставление теоретических и экспериментально полученных данных для оценки качественного состава анализируемого объекта или выполнить расчеты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;
4) отчет по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы и ответы на вопросы преподавателя, затрагивающие ход работы, используемые приемы и интерпретацию полученных результатов.
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общепрофессиональных компетенций будущего обучающегося.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые магистрант может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.
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.

Экзамен является заключительным этапом изучения учебной дисциплины или её части и проводятся с целью проверки теоретических знаний, их прочности, развития творческого мышления и навыков самостоятельной работы студентов, а также их умений применять полученные знания в решении практических задач.

Экзамен проводится в письменной и устной формах. Содержание экзаменационных билетов охватывает весь пройденный материал программы учебной дисциплины. В билете два теоретических вопроса из различных разделов учебной программы и одного практического

задания. На экзамене разрешено пользоваться учебной программой и справочными материалами. Время на подготовку к ответу отводится не менее 90 минут. Знания студента оцениваются по четырёх бальной системе.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.04.02
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

доктор технических наук, профессор	С. Н. Перов
кандидат технических наук, доцент	Л. М. Савельев

Заведующий кафедрой космического машиностроения	доктор технических наук, профессор А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 "Специальные функции" является знакомство с основными специальными функциями, входящими в математический аппарат, применяемый при исследовании физических явлений и процессов, протекающих в механических системах.
Задачи курса:
- овладеть понятийным аппаратом дисциплины;
- уметь формулировать и применять основные свойства изучаемых функций;
- уметь решать типовые процедурные задачи;
- уметь использовать систему знаний дисциплины для исследования и моделирования сложных механических систем.

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-3	готовностью выполнять научно-исследовательские работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям	знать: гамма-функции и бета-функции, гипергеометрические функции и вырожденные гипергеометрические функции, функции Бесселя и Лежандра, функции параболического цилиндра, интегральный синус, интегральный косинус, неполная гамма-функция, интеграл вероятности, различные классы ортогональных многочленов одного и многих переменных уметь: использовать разложения в степенные ряды и асимптотические представления специальных функций для проведения числовых расчётов, получать решения краевых задач, выражающихся через специальные функции владеть: разложением степенных рядов, тригонометрических рядов и рядов по ортогональным функциям, навыками решения дифференциальных уравнений с частными производными методом разделения переменных

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица 2

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ПК-3	Теория вероятностей и математическая статистика в приложении к проблемам прочности и надежности, Начертательная геометрия, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Теория вероятностей и математическая статистика в приложении к проблемам прочности и надежности, Современные конструкционные материалы, 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
Шестой семестр
Объем контактной работы: 64 час.
Лекционная нагрузка: 22 час.
Традиционные
Гамма - функция. (2 час.)
Гипергеометрическая функция (2 час.)
Уравнения Бесселя. Цилиндрические функции первого и второго рода. (4 час.)
Модифицированные цилиндрические функции. (2 час.)
Асимптотические представления цилиндрических функций. (4 час.)
Ортогональные полиномы (4 час.)
Функции Матье (4 час.)
Практические занятия: 36 час.
Активные и интерактивные
Решение задач на использование свойств специальных функций (12 час.)
Вычисление специальных функций с помощью степенных рядов (12 час.)
Использование асимптотических представлений для вычисления специальных функций (12 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Отчет по индивидуальной работе (6 час.)
Самостоятельная работа: 44 час.
Активные и интерактивные
Гипергеометрическая функция. Решение задач (12 час.)
Цилиндрические функции. Решение задач. (12 час.)
Индивидуальная работа. Составление программы и проведение вычислений по специальным функциям (20 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в следующих формах:
– проблемная лекция (новое знание вводится через проблемность излагаемых вопросов);
– лекция-беседа (обсуждение проблемных вопросов с учётом знаний обучающихся);
– групповое обсуждение обзоров научных статей;
– индивидуальное решение технических задач с групповым обсуждением результатов;
– 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. Практические занятия:
• компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета;
• аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение;
• 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), программное обеспечение;
• 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. 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.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009
2	Mathcad (PTC)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
3	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe acrobat reader

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

6.1. Основная литература

1. Владимиров, В. С. Уравнения математической физики [Текст] : Учеб. для вузов. - М..: Физико-математическая литература, 2000. - 399 с.

2. Мышкис, А. Д. Лекции по высшей математике [Текст] : Учеб. пособие для втузов. - М..: Наука, 1973. - 640 с.

3. Бирюков, А. А. Уравнения математической физики и моделирование физических процессов : учеб. пособие для вузов. - Самара.: Универс-групп, 2009. - 61 с.

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

1. Файницкий Ю. Л., Денискина Е. А. Специальные разделы высшей математики : задачи для самостоят. изучения : метод. разраб. практ. занятий : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2007. - on-line

2. Файницкий Ю. Л., Денискина Е. А. Специальные разделы высшей математики : задачи для самостоят. изучения : метод. разраб. практ. занятий : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2007. - 143 с.

3. Гельфанд И. М., Шилов Г. Е. Обобщенные функции и действия над ними. - М..: Добросвет, 2000. - 412 с.

4. Славянов С. Ю., Лай В. Специальные функции : Единая теория,основанная на анализе особенностей. - СПб..: Невский Диалект, 2002. - 311 с.

5. Арсенин В. Я. Методы математической физики и специальные функции : Учеб. пособие для втузов. - М..: Наука, 1974. - 430 с.

6. Трикоми Ф. Д. Лекции по уравнениям в частных производных : переводное издание. - М..: URSS, КомКнига, 2007. - 443 с.

7. Шарма Дж. Н., Сингх К. Уравнения в частных производных для инженеров. - М..: Техносфера, 2002. - 318 с.

8. Лебедев , Н. Н. Специальные функции и их приложения [Текст] : учеб. пособие. - СПб. ; М. ; Краснодар.: Лань, 2010. - 358 с.

9. Мышкис, А. Д. Математика для технических вузов [Текст] : спец. курсы : [учеб. пособие]. - СПб. ; М. ; Краснодар.: Лань, 2009. - 632 с.

10. Арсенин, В.Я. Методы математической физики и специальные функции : Учебное пособие. - М..: Наука, 1974. - 432 с.

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

Таблица 5

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

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018

2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Договор № 113-П от 29.06.2018
5	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX	Профессиональная база данных, ЛС № 953 от 26.01.2004
6	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019
7	Доступ к электронной базе данных EBSCO IEEE&CASC	Профессиональная база данных, Сублицензионный договор № CASC/7 от 05.09.2019
8	База данных Scopus издательской корпорации Elsevier	Профессиональная база данных, Сублицензионный договор № SCOPUS_7 от 09.10.2019

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)

Для развития профессиональных навыков, необходимых специалистам, программа предполагает широкое использование в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий: дискуссий, презентаций, конференций, проектной работы и т.п. При подаче лекционного материала используются мультимедийные средства . Лекции. Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. По дисциплине «Специальные функции» применяются следующие виды лекций: 1. Информационные. Они проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций. 2. 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. 3. 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. 4. Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу. Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия. Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп: 1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории; 2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения; 3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее

приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений; 4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок. Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Специальные функции», представлены в «Фонде оценочных средств». Самостоятельная работа студентов. Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего специалиста. Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» – личностного и профессионального становления. Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы: 1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы. 2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной

работы, предусмотренных рабочей программой. 3. Обеспечение эффективного контроля за качеством усвоения материала. Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических и лабораторных занятиях), методические указания для студентов. Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям, включает в себя: – 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 расчётных и курсовых работ. Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой). При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме: – разобраться с основными положениями предшествующего занятия; – изучить соответствующие темы в учебных пособиях. Работа с дополнительной учебной и научной литературой включает 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 «Специальные функции», содержатся в «Фонде оценочных средств». Следует выделить подготовку к зачёту как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА МАШИН

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.12
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5, 6 семестры
Форма промежуточной аттестации	экзамен, курсовая работа, экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент — С. В. Глушков

старший преподаватель (окз 2310.0) — О. В. Хвесюк

Заведующий кафедрой космического машиностроения — доктор технических наук, профессор А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 «Строительная механика машин» создать достаточную теоретическую базу для последующего освоения студентами курса «Прочность элементов конструкции изделий аэрокосмической техники» (Прочность элементов конструкции трубопроводных систем).
Задачи:
– усвоение студентами гипотез и подходов, лежащих в основе расчёта каркасированных конструкций, пластин и оболочек;
– знакомство с постановкой, математическим аппаратом и приёмами решения конкретных задач;
– овладение навыками расчёта типовых конструктивных элементов на прочность и устойчивость.

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-12	готовностью участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин	Знать: основные гипотезы, допущения и положения прикладных методов расчёта тонкостенных конструкций, пластин и оболочек Уметь: решать задачи по определению напряжений при изгибе и кручении тонкостенных конструкций, по расчёту безмоментных оболочек вращения Владеть: навыками расчёта на прочность, жёсткость и устойчивость типовых элементов конструкций
ПК-7	готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям	Знать: основы вариационных методов в приложении к задачам расчёта тонкостенных конструкций, пластин и оболочек Уметь: решать задачи теории упругости методами Ритца и Бубнова-Галёркина Владеть: навыками применения математического аппарата к решению прикладных задач строительной механики

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица 2

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

1	ПК-12	Строительная механика стержневых систем	Строительная механика стержневых систем, Основы конструкции изделий аэрокосмической техники, Основы конструкции магистральных нефтегазопроводов, Прочность элементов конструкции изделий аэрокосмической техники, Прочность элементов конструкции трубопроводных систем, Преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ПК-7	Основы вариационного исчисления в приложении к задачам механики деформируемого твердого тела, Основы метода конечных элементов	Научно-исследовательская работа, Основы аэродинамики ракет, Основы аэродинамики самолета, Основы вариационного исчисления в приложении к задачам механики деформируемого твердого тела, Электротехника и электроника, Основы метода конечных элементов, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Таблица 3

Общий объём дисциплины: 7 ЗЕТ
Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Пятый семестр
Объем контактной работы: 48 час.
Лекционная нагрузка: 24 час.
Активные и интерактивные
Касательные напряжения в тонкостенной конструкции с двухсвязным (однозамкнутым) контуром (2 час.)
Упругие перемещения тонкостенных конструкций. Принципы возможных перемещений. (2 час.)
Центр изгиба сечения с однозамкнутым контуром. (2 час.)
Касательные силы в тонкостенной конструкции с многозамкнутым контуром сечения при произвольном нагружении. (4 час.)
Расчет тонкостенных стержней. Понятие о депланации. Расчёт секторальных характеристик. (2 час.)
Свободное и стеснённое кручение тонкостенного стержня. Основные положения. Расчёт нормальных напряжений при стеснённом кручении. Бимомент (4 час.)
Традиционные
Предмет и задачи курса. Понятие о расчётной схеме сооружения, конструкции (2 час.)
Понятие тонкостенной конструкции. Гипотезы и допущения, принимаемые в балочной теории (2 час.)
Определение нормальных напряжений в тонкостенной конструкции (2 час.)
Определение касательных напряжений в поперечном сечении тонкостенной конструкции с открытым контуром. Центр изгиба. (2 час.)
Лабораторные работы: 4 час.
Активные и интерактивные
Исследование напряжённого состояния четырёхпоясного кессона при изгибе (2 час.)
Исследование напряжённого состояния стреловидного кессона при изгибе (2 час.)
Практические занятия: 14 час.
Активные и интерактивные
Расчет нормальных напряжений в тонкостенной конструкции. (2 час.)
Расчет касательных напряжений в поперечном сечении тонкостенной конструкции с открытым контуром (2 час.)
Расчёт положения центра изгиба. (2 час.)
Расчёт тонкостенной конструкции с однозамкнутым контуром. (2 час.)
Расчёт тонкостенной конструкции с многозамкнутым контуром. (2 час.)
Расчёт тонкостенной конструкции с однозамкнутым контуром поперечного сечения, имеющим вертикальную ось симметрии (2 час.)
Расчёт угла закручивания при стеснённом кручении. (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Контрольная работа по исследованию тонкостенных конструкций. (2 час.)
Проверка домашних задач (4 час.)
Самостоятельная работа: 24 час.
Активные и интерактивные
Подготовка к лабораторным работам (8 час.)
Подготовка к практическим занятиям. Решение задач. (8 час.)
Подготовка к контрольной работе (8 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)
Объём дисциплины: 4 ЗЕТ
Шестой семестр
Объем контактной работы: 76 час.
Лекционная нагрузка: 28 час.
Активные и интерактивные
Прямоугольная пластина. Решение А. Навье. Решение М.Леви. (4 час.)
Традиционные
Осесимметричный изгиб круглых пластин. Гипотезы Кирхгоффа. Граничные условия (4 час.)
Инженерная теория поперечного изгиба пластин. Дифференциальное уравнение изогнутой срединной поверхности пластины (уравнение С. Жермен – Ж.Л. Лагранжа) (4 час.)
Безмоментная теория оболочек вращения (4 час.)

Оболочка вращения под действием внутреннего давления. (2 час.)
Расчёт торовой оболочки (2 час.)
Моментная теория осесимметрично нагруженных цилиндрических оболочек. (4 час.)
Дифференциальное уравнение осесимметричного нагружения цилиндрической оболочки по моментной теории. Граничные условия. (4 час.)
Лабораторные работы: 4 час.
Активные и интерактивные
Исследование напряжённого состояния цилиндрического бака со сферическими днищами (2 час.)
Исследование закритической работы балки с тонкой стенкой типа лонжерона (2 час.)
Практические занятия: 36 час.
Активные и интерактивные
Равномерное нагружение прямоугольной пластины на площадке давлением постоянной интенсивности. (2 час.)
Определение результирующей внешних сил. Оболочка вращения под действием внутреннего давления. (2 час.)
Расчёт по безмоментной теории сферической оболочки опёртой по экватору при нагружении давлением по части поверхности (2 час.)
Расчёт по безмоментной теории сферической оболочки при действии аэродинамической нагрузки (4 час.)
Расчёт по безмоментной теории сферической оболочки под действием собственного веса. (4 час.)
Расчёт по безмоментной теории оболочки в виде эллипсоида вращения при действии внутреннего давления. (4 час.)
Расчёт торосферического днища под действием внутреннего давления. (2 час.)
Расчёт длинной цилиндрической оболочки на изгиб (2 час.)
Расчёт составной оболочки вращения при осесимметричном нагружении по безмоментной теории (6 час.)
Традиционные
Решение задачи о шарнирно опёртой по контуру круглой пластины под действием распределённой нагрузки постоянной интенсивности (2 час.)
Решение задачи о защемлённой по контуру круглой пластине под действием распределённой нагрузки постоянной интенсивности (2 час.)
Расчёт торовой оболочки под действием внутреннего давления. (2 час.)
Расчёт цилиндрического сосуда, заполненного жидкостью. (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
Активные и интерактивные
Контрольная работа по расчёту изгиба пластин. (4 час.)
Контрольная работа по расчёту оболочек вращения по безмоментной теории (4 час.)
Самостоятельная работа: 23 час.
Активные и интерактивные
Подготовка к лабораторным работам (8 час.)
Подготовка к контрольной работе по расчёту тонкостенных конструкций (8 час.)
Подготовка к контрольной работе по расчёту оболочек вращения по безмоментной теории (7 час.)
Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсовой работы
Активные и интерактивные
Оформление курсовой работы (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 следующих формах:
- проблемная лекция (новое знание вводится через проблемность излагаемых вопросов);
- лекция-беседа (обсуждение проблемных вопросов с учётом знаний обучающихся);
- групповое обсуждение обзоров научных статей;
- индивидуальное решение технических задач с групповым обсуждением результатов;
- представление и обсуждение научных докладов.

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. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, имеющая мощный силовой пол, оснащённая тензометрической станцией СИИТ-1 на 100 измерительных каналов, презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

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

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

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

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009
2	Mathcad (PTC)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
3	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader

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

6.1. Основная литература

1. Савельев, Л. М. Строительная механика ракет [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2017. - on-line

2. Савельев, Л. М. Строительная механика летательных аппаратов [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2011. - on-line

3. Кривошапко, С. Н. Строительная механика [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. Зацепина, М. В. Балочная теория расчета тонкостенных конструкций [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2012. - on-line

2. Образцов, И. Ф. Метод конечных элементов в задачах строительной механики летательных аппаратов [Текст] : [учеб. пособие для вузов]. - М..: Высш. шк., 1985. - 392 с.

3. Плоские фермы. Тонкостенные конструкции [Текст] : учеб. задание по курсу "Строит. механика летат. аппаратов и теория упругости". - Самара, 1993. - 40 с.

4. Расчет ферм матричным методом перемещений на ЭВМ [Электронный ресурс] : [метод. указания к курс. и расчет. работе]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2007. - on-line

5. Леонов, В. И. Строительная механика элементов конструкций летательных аппаратов в виде оболочек вращения [Текст] : [учеб. пособие]. - Куйбышев, 1987. - 87 с.

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru	Открытый ресурс
2	Русская виртуальная библиотека	http://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	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

4	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

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)

Дисциплина «Строительная механика машин» опирается на знания, получаемые при изучении предшествующих дисциплин, особенно сопротивления материалов, математики, теоретической механики. Понимание курса возможно лишь при владении соответствующими материалами. В связи с этим студентам настоятельно рекомендуется по мере необходимости возвращаться к упомянутым дисциплинам и восполнять имеющиеся у них пробелы в знаниях. Для усвоения логики прочностных расчетов и выводов расчетных формул следует пользоваться учебными пособиями и методическими указаниями, изданными на кафедре, а не ограничиваться чтением конспекта лекций. В некоторых случаях следует обращаться и к другой учебной литературе, рекомендуемой лектором.

Лекции.
Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала.
По дисциплине «Строительная механика машин» применяются следующие виды лекций:
1. Информационные. Они проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций.
2. 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.
3. 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.
4. Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практические занятия.
Практическое занятие – это форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.
Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, в выполнении заданий, в производстве расчетов, в выработке рекомендаций, в разработке и оформлении отчётных документов. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.
Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:
1. Иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории.
2. Образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения.
3. Вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений.
4. Может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.
Готовясь к практическому занятию, студенту рекомендуется проработать теоретический материал заданного раздела лекций и рекомендуемую литературу.
Для усвоения теоретического материала очень важно научиться уверенно решать соответствующие задачи. Поэтому студентам настоятельно рекомендуется дома решать задачи, предлагаемые на практических занятиях в качестве самостоятельного упражнения.
Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Строительная механика машин», представлены в «Фонде

оценочных средств».

В 5 семестре предусмотрена контрольная работа по исследованию тонкостенных конструкций.
В 6 семестре предусмотрены две контрольные работы по изгибу пластин и расчёту оболочек вращения по безмоментной теории.

Лабораторные работы.
При выполнении лабораторных работ следует особенно бережно относиться к аудиторному времени. В большинстве случаев это позволит в течение одного занятия выполнить работу и отчитаться по ней. В противном случае необходимость отчитаться по работе может оказаться связанной с большими потерями времени для студента.
Для повышения уровня знаний и качества подготовки студентам рекомендуется:
• Изучить инструкцию по технике безопасности к лабораторной работе и неукоснительно соблюдать её.
• Внимательно изучить используемую в эксперименте аппаратуру, обратив внимание на время прогрева приборов, их цену деления, точность, тарировочную характеристику.
• Сопоставить абсолютную погрешность прибора с величиной измеряемых сигналов и оценить уровень возможной ошибки из-за неточности прибора.
• Во избежание влияния гистерезисных явлений к заданному уровню нагрузки на конструкцию следует подходить «снизу». Если этот уровень случайно превышен, необходимо нагрузку снизить примерно на 30% и снова подойти к заданному уровню «снизу».
• Если наблюдаются отклонения теоретических расчетов от экспериментальных данных, то следует внимательно изучить исследуемую конструкцию и выяснить причины наблюдаемых отклонений (влияние заделки, особенности крепления, наличие накладки, ослабление вырезом и т.д.).
• Подготовиться к отчету по лабораторной работе, воспользовавшись контрольными вопросами, приводимыми в инструкции к лабораторной работе.

Самостоятельная работа студентов.
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общепрофессиональных компетенций будущего бакалавра.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» – личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение эффективного контроля за качеством усвоения материала.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических и лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям, включает в себя:
– 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 расчётных и курсовых работ.
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
– разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
– изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой включает 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 «Строительная механика машин», содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку 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 и промежуточная аттестация.
Контроль знаний студентов производится в форме экзамена. Основанием для допуска к экзамену является выполнение лабораторных работ, а также посещение всех лекций. Экзамен проводится согласно положению о текущем и промежуточном контроле знаний студентов, утверждённому ректором университета. Экзаменационная оценка ставится на основании письменного и устного ответов студентов по экзаменационному билету, а также, при необходимости, ответов на дополнительные вопросы. Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и задачу. В качестве дополнительного задания может выступать как теоретический вопрос, так и задача.
Курсовая работа.
Курсовая работа, выполняемая в 6 семестре, состоит из двух частей: расчёт балочной тонкостенной конструкции с однозамкнутым контуром поперечного сечения сложной конфигурации и расчёт составной оболочки вращения при осесимметричном нагружении по безмоментной теории.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА СТЕРЖНЕВЫХ СИСТЕМ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.07
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент — С. В. Глушков

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой космического машиностроения — А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 «Строительная механика стержневых систем» создать достаточную теоретическую базу для последующего освоения студентами курсов "Строительная механика машин" и "Прочность элементов конструкции аэрокосмической техники" ("Прочность элементов конструкции трубопроводных систем").
Задачи:
- усвоение студентами гипотез и подходов, лежащих в основе расчёта стержневых систем;
- знакомство с постановкой, математическим аппаратом и приёмами решения конкретных задач;
- овладение навыками расчёта типовых элементов стержневых конструкций типа ферм или рам.

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-12	готовностью участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин	Знать: основные гипотезы, допущения и положения прикладных методов расчёта стержневых систем. Уметь: решать задачи по расчёту усилий и определению геометрической изменяемости стержневых конструкций. Владеть: навыками применения матричного метода перемещений для стержневых 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-12	Строительная механика машин	Строительная механика машин, Основы конструкции изделий аэрокосмической техники, Основы конструкции магистральных нефтегазопроводов, Прочность элементов конструкции изделий аэрокосмической техники, Прочность элементов конструкции трубопроводных систем, 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
Пятый семестр
Объем контактной работы: 54 час.
Лекционная нагрузка: 14 час.
Традиционные
Введение в механику стержневых систем. Понятия и основные определения. (2 час.)
Статически определимые фермы. Методы исследования геометрической изменяемости (4 час.)
Статически определимые фермы. Расчёт усилий в стержнях (4 час.)
Матричный метод перемещений для стержневых систем (4 час.)
Лабораторные работы: 4 час.
Активные и интерактивные
Исследование напряжённого состояния двойной плоской сварной стержневой системы (фермы) (2 час.)
Исследование напряжённого состояния кругового шпангоута (2 час.)
Практические занятия: 30 час.
Активные и интерактивные
Исследование геометрической неизменяемости плоских ферм (6 час.)
Определение усилий в стержнях плоских ферм (6 час.)
Исследование геометрической неизменяемости и решение плоских ферм методом замены связей (4 час.)
Расчёт плоской фермы матричным методом перемещений (2 час.)
Расчёт пространственной фермы матричным методом перемещений (4 час.)
Расчёт многоопорной балки матричным методом перемещений (2 час.)
Расчёт плоской рамы матричным методом перемещений (4 час.)
Расчёт температурных напряжений в плоских фермах (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Контрольная работа по исследованию геометрической неизменяемости и расчёту ферм (2 час.)
Проверка расчётной работы (4 час.)
Самостоятельная работа: 54 час.
Активные и интерактивные
Подготовка к лабораторным работам (10 час.)
Выполнение домашнего задания по расчёту плоских ферм (24 час.)
Подготовка к контрольной работе по исследованию геометрической неизменяемости и решению плоских ферм (10 час.)
Выполнение расчётной работы по исследованию пространственной фермы матричным методом перемещений (10 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в следующих формах:
– проблемная лекция (новое знание вводится через проблемность излагаемых вопросов);
– реализация студентом матричного метода перемещений для расчёта стержневых систем в математическом пакете;
– лекция-беседа для обсуждение проблемных вопросов с учётом знаний обучающихся;
– групповое обсуждение обзоров научных статей;
– индивидуальное решение расчётных задач с групповым обсуждением результатов,

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

5.1 Описание материально-технической базы

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

2. 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. Лабораторные работы.
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная оборудованием для проведения исследования напряжённо-деформированного состояния стержневых систем и элементов конструкций летательных аппаратов.

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	Mathcad (PTC)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
3	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Foxit Reader

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

6.1. Основная литература

1. Савельев, Л. М. Строительная механика ракет [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2017. - on-line

2. Кривошапко, С. Н. Строительная механика [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. Саргсян А. Е. Строительная механика : механика инженер. конструкций : [учеб. для вузов по техн. специальностям]. - М..: Высш. шк., 2004. - 462 с.

2. Савельев Л. М., Скворцов Ю. В., Глушков С. В. Строительная механика летательных аппаратов : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2011. - on-line

3. Образцов И. Ф., Савельев Л. М., Хазанов Х. С. Метод конечных элементов в задачах строительной механики летательных аппаратов : [учеб. пособие для вузов]. - М..: Высш. шк., 1985. - 392 с.

4. Тарасов Ю. Л. Статически определимые фермы : учеб.-метод. пособие по курсу строит. механики летат. аппаратов. - Куйбышев, 1975. - 30 с.

5. Расчет ферм матричным методом перемещений на ЭВМ [Электронный ресурс] : [метод. указания к курс. и расчет. работе]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2007. - on-line

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

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	НАУЧНАЯ 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	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

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

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

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

Лекции

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала.

По дисциплине «Строительная механика стержневых систем» применяются следующие виды лекций:

1. Информационные – проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения.
2. Проблемные – при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
3. Лекции-беседы – лекция построена с элементами диалога 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.
4. Лекция с элементами обратной связи – изложение учебного материала с использованием знаний по смежным и предшествующим предметам. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практические занятия

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

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

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

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

Готовясь к практическому занятию, студенту рекомендуется проработать теоретический материал заданного раздела лекций и рекомендуемую литературу.

Для усвоения теоретического материала очень важно научиться уверенно решать соответствующие задачи. Поэтому студентам настоятельно рекомендуется дома решать задачи, предлагаемые на практических занятиях в качестве самостоятельного упражнения.

Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Строительная механика стержневых систем», представлены в «Фонде оценочных средств».

В курсе предусмотрена контрольная работа продолжительностью 2 часа по исследованию геометрической неизменяемости и решению плоских ферм. Первый час этого занятия посвящается анализу трудностей, которые возникли у студентов при самоподготовке к контрольной работе.

Кроме того студентам предлагается выполнить расчётную работу на тему «Расчёт пространственной фермы матричным методом перемещений». Реализация алгоритма решения в математическом пакете выполняется студентом самостоятельно, опираясь на разобранный лекционный и практический материал.

Лабораторные работы

При выполнении лабораторных работ следует организованно использовать аудиторное время. В большинстве случаев это позволит в течение одного занятия выполнить работу и отчитаться по ней. В противном случае необходимость отчитаться по работе

может оказаться связанной с большими потерями времени для студента.
Для повышения уровня знаний и качества подготовки студентам рекомендуется:
• Изучить инструкцию по технике безопасности к лабораторной работе и неукоснительно соблюдать её.
• Внимательно изучить используемую в эксперименте аппаратуру, обратив внимание на время прогрева приборов, их цену деления, точность, тарировочную характеристику.
• Сопоставить абсолютную погрешность прибора с величиной измеряемых сигналов и оценить уровень возможной ошибки из-за неточности прибора.
• Во избежание влияния гистерезисных явлений к заданному уровню нагрузки на конструкцию следует подходить «снизу». Если этот уровень случайно превышен, необходимо нагрузку снизить примерно на 30% и снова подойти к заданному уровню «снизу».
• Если наблюдаются отклонения теоретических расчетов от экспериментальных данных, то следует внимательно изучить исследуемую конструкцию и выяснить причины наблюдаемых отклонений (соответствие конструкции расчётной схеме).
• Подготовиться к отчету по лабораторной работе, воспользовавшись контрольными вопросами, приводимыми в инструкции к лабораторной работе.

Самостоятельная работа студентов
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общепрофессиональных компетенций будущего бакалавра.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» – личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение эффективного контроля за качеством усвоения материала.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических и лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям, включает в себя:
– 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 расчётных и курсовых работ.
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
– разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
– изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой включает 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 «Строительная механика стержневых систем», 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.
Текущий контроль и промежуточная аттестация.
Контроль знаний проводится в виде зачёта. Условиями для получения зачёта являются положительный результат по контрольной работе, выполнение индивидуального задания, выполнение лабораторных работ.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.17
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	теоретической механики
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3, 4 семестры
Форма промежуточной аттестации	экзамен, курсовая работа, экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

доктор технических наук, заведующий кафедрой — В. С. Асланов

кандидат технических наук — А. В. Кислов

Заведующий кафедрой теоретической механики — доктор технических наук, профессор В. С. Асланов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теоретической механики.
Протокол №8 от 18.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Теоретическая (классическая) механика - наука о простейших формах движения и взаимодействия материальных тел. Положенные в ее основу понятия и аксиомы используются во многих областях естествознания, различные прикладные разделы стали самостоятельными математическими и техническими науками.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов фундаментальных знаний в области теоретической механики, представления о методах построения математических моделей движения и равновесия механических систем, а также математических методах, используемых при исследовании полученных моделей.

Задачей изучения курса "Теоретическая механика" является получение бакалаврами практических навыков применения методов теоретической механики, полученных при изучении дисциплины, для самостоятельного построения и анализа моделей механических систем, а также развитие способностей применять инженерно-технический подход к решению профессиональных проблем.

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 выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	знать: физический смысл и область применения основных понятий теоретической механики; основные методы решения типовых задач классической механики; уметь: составлять уравнения, описывающие различные механические явления и процессы (уравнения равновесия и движения материальных точек, твердых тел и механических систем), выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат; владеть: навыками использования методов и приемов теоретической механики для исследования движения различных механических систем, навыками составления уравнений, описывающих различные механические явления и процессы, навыками формирования математических моделей механических систем, навыками применения физико-математического аппарата для решения естественнонаучных, возникающих в ходе 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	ОПК-3	Физика, Сопротивление материалов, Линейная алгебра, Аналитическая геометрия, Математический анализ	Физика, Уравнения математической физики в задачах механики сплошных сред, Сопротивление материалов, Математический анализ, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Таблица 3

Общий объём дисциплины: 8 ЗЕТ
Объём дисциплины: 4 ЗЕТ
Третий семестр
Объем контактной работы: 72 час.
Лекционная нагрузка: 32 час.
Активные и интерактивные
Равновесие тела при наличии трения. Трение скольжения. Трение качения. (2 час.)
Традиционные
Основные цели и задачи курса. Кинематика. статика,динамика. Способы задания движения тела. (2 час.)
Скорость материальной точки. Вектор и радиус кривизны траектории. Ускорение точки вестественных координатах. Связь между ускорениями, задаными в естественных и декартовых координатах. Скорость и ускорение в полярных координатах. (2 час.)
Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела. Скорость и ускорение вращательного движения в скалярной форме. Скорость и ускорение вращательного движения в векторной форме. (2 час.)
Плоско-параллельное движение твердого тела. Теорема о сложении скоростей при плоско-параллельном движении твердого тела. Мгновенный центр скоростей. Ускорения точек тела при плоскопараллельном движении. (2 час.)
Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Углы Эйлера. Кинематические уравнения Эйлера. (2 час.)
Свободное движение твердого тела. Теорема Шаля. Скорость и ускорение точки при свободном движении твердого тела. (2 час.)
Сложное движение точки. Теорема сложения скоростей при сложном движении. Понятие локальной производной. Теорема сложения ускорений при сложном движении. Ускорение Кориолиса. Правило Жуковского. (2 час.)
Частные случаи сложного движения твердого тела. (2 час.)
Статика. Система сходящихся сил. Понятие момента силы. Параллельный перенос силы. Принцип освобождения от связей. (2 час.)
Теорема Пуансо. Уравнения равновесия твердого тела. Примеры. (2 час.)
Динамика материальной точки. Прямая и обратная задачи динамики, дифференциальные уравнения движения. Частные случаи интегрирования дифференциальных уравнений движения точки. (2 час.)
Движение несвободной материальной точки. Уравнения Лагранжа I-го рода. (2 час.)
Метод кинетостатики. Принцип Даламбера. Относительное движение материальной точки. (2 час.)
Движение точки переменного состава. Уравнени Мещерского. Формула Циолковского. Многоступенчатые ракеты. (2 час.)
Теорема об изменении момента количества движения материальной точки. Законы Кеплера. Теорма об изменени количества движения материальной точки. Теорема Эйлера о движении сплошной среды. (2 час.)
Практические занятия: 32 час.
Традиционные
Кинематика материальной точки. Определение скоростей и ускорений. (2 час.)
Простейшие виды движения твердого тела. Переход от вращательного к поступательному движению. (2 час.)
Плоско-параллельное движение твердого тела. Теорема сложения скоростей. Равенство проекций. (2 час.)
Плоско-параллельное движение твердого тела. Теорема о существовании МЦС. Опередение скорости любой точки плоской фигуры. Способы нахождения МЦС. (2 час.)
Плоско-параллельное движение твердого тела. Теорема сложения ускорений. Формула Ривальса. (2 час.)
Плоско-параллельное движение твердого тела. Определение углового ускорения тела. (2 час.)
Сложное движение материальной точки. Теорема сложения скоростей. Опрелеление абсолютной скорости точки. (2 час.)
Сложное движение материальной точки. Теорема сложения ускорений. Опрелеление ускорения Кориолиса и абсолютного ускорения точки.Правило Жуковского. (2 час.)
Система паралельных сил. Центр параллельных сил. (2 час.)
Произвольная плоская система сил. Уравнения равновесия тела. (2 час.)
Применение методов статики к определению усилий в стержнях фермы. (2 час.)
Произвольная пространственная система сил Понятие момента относительно оси. (2 час.)
Произвольная пространственная система сил. Уравнения равновесия тела (2 час.)
Динамика прямолинейного движения точки. Получение и интегрирование дифференциальных уравний движения. (2 час.)
Динамика криволинейного движения точки. Получение и интегрирование дифференциальных уравний движения. (2 час.)
Динамика относительного движения материальной точки. (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.

Самостоятельная работа: 36 час.
Традиционные
Кинематика материальной точки. Расчетно-графическая работа К-1. Решение домашних задач. (6 час.)
Кинематика твердого тела. Расчетно-графическая работа К-3. Решение домашних задач. (6 час.)
Сложное движение материальной точки. Расчетно-графическая работа К-7. Решение домашних задач. (6 час.)
Плоская статика. Расчетно-графическая работа С-3. Решение домашних задач. (6 час.)
Пространственная статика. Решение домашних задач. (6 час.)
Динамика материальной точки. Расчетно-графическая работа Д-4. Решение домашних задач. (6 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)
Объём дисциплины: 4 ЗЕТ
Четвертый семестр
Объем контактной работы: 72 час.
Лекционная нагрузка: 32 час.
Традиционные
Динамика системы материальных точек. Основные определения. Связь между количеством движения системы и скоростью центра масс. Теорема об изменении движения центра масс. Теорема о движении центра масс системы. (2 час.)
Геометрия масс. Момент инерции тела. Тензор инерции. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Момент инерции относительно произвольной оси. (2 час.)
Кинетический момент относительно некоторой оси. Кинетическая энергия тела, вращающегося относительно неполвижной точки. Кинетический момент относительно центра масс и произвольной точки. Теорема об изменении кинетического момента относительно подвижной точки. (2 час.)
Кинетическая энергия механической системы. Теорема Кёнига. Работа сил, действующих на механическую систему. Теорема обизменении кинетической энергии. (2 час.)
Потенциальные силы. Потенциальная энергия. (2 час.)
Метод кинетостатики для материальных систем. (2 час.)
Элементы аналитической механики. Возможные, действительные и виртуальные перемещения. Идельные связи и обобщенные координаты, число степеней свободы. Общее уравнение динамики. (2 час.)
Обобщенные силы. Обобщенные потенциальные силы. Уравнения Лагранжа II-го рода. (2 час.)
Динамика твердого тела. Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Динамические уравнения Эйлера. Движение твердого тела в случае Эйлера. Устойчивость вращения в случае Эйлера. (2 час.)
Элементарная теория гироскопов. Вынужденная прецессия гироскопа. Правило Грюэ-Жуковского. Гироскопический момент. (2 час.)
Элементы теории удара. Прямой удар материальной точки об идеально гладкую поверхность. Теорема Карно. (2 час.)
Косой удар по гладкой поверхности. Прямой удар двух тел. Теорема об изменении кинетического момента при ударе. Центр удара. (2 час.)
Устойчивость положений равновесия. Определение устойчивости по Ляпунову. Утойчивость консервативных систем. Теорема Лагранжа-Дирихле. Привидение потенциальной энергии к квадратичной форме в окрестности положений равновесия. Теорема Сильверста. (2 час.)
Элементы небесной механики. Задача двух тел, интеграл движения. Интеграл Лапласа. (2 час.)
Общий интеграл движения. Уравнение Кеплера. (2 час.)
Ограниченная задача трех тел. Точки либрации. (2 час.)
Практические занятия: 32 час.
Традиционные
Теорема об изменении количества движения механической системы. (2 час.)
Теорема о движении центра масс механической системы. (2 час.)
Теорема об изменении кинетического момента механическрй системы. (2 час.)
Теорема об изменении кинетической энергии. (2 час.)
Метод кинетостатики. (2 час.)
Метод кинетостатики. Определение динамических реакций в подшипниках. (2 час.)
Уравнения Лагранжа II-го рода. Определение обобщенных сил. (2 час.)
Уравнения Лагранжа II-го рода. Вывод уравнений движения. (2 час.)
Уравнения Лагранжа II-го рода для консервативных систем.. (2 час.)
Теория удара. Прямой удар о гладкую поверхность. Косой удар. (2 час.)
Теория удара. Прямой удар двух тел. (2 час.)
Теория удара. Теорема Карно. (2 час.)
Теория удара. Теорема об изменении кинетического момента при ударе. Центр удара. (2 час.)
Малые колебания механических систем. Устойчивость положений равновесия. (2 час.)
Малые колебания механических систем. Критерий Сильверста. (2 час.)
Элементарная теория гироскопов. Вынужденная прецессия гироскопа. Гироскопический момент. Реакции в опорах гироскопа. (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
Самостоятельная работа: 27 час.

Традиционные
Динамика относительного движения материальной точки (4 час.)
Теорема о движении центра масс. (4 час.)
Теорема об изменении кинетического момента. (4 час.)
Теория удара (4 час.)
Метод кинетостатики (4 час.)
Теорема об изменении кинетической энергии. (4 час.)
Элементарная теория гироскопов (3 час.)
Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсовой работы
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

Активные и интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:
лекций, бесед, группового обсуждения обзоров современных пакетов прикладных программ и математических пакетов, позволяющих применять инженерно-технический подход к решению профессиональных проблем.
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; 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. Курсовая работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

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

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

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	MS Windows XP (Microsoft)	Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006
2	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009
3	Maple (Maplesoft)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
4	MCAD на 250 мест (Аскон)	Договор №АС381 от 10.11.2015

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. Сборник задач по теоретической механике [Текст] : [учеб. пособие для втузов]. - М..: Наука, 1986. - 447, [1] 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, 2008. - 368 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	Сайт кафедры теоретической механики Самарского университета	termech.ru	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX	Профессиональная база данных, 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 «Теоретическая 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.

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

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

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

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

Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Теоретическая механика», 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 расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовой работы.
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 «Теоретическая механика», содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА В ПРИЛОЖЕНИИ К ПРОБЛЕМАМ ПРОЧНОСТИ И НАДЕЖНОСТИ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.04.01
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

доктор технических наук, профессор — С. Н. Перов

инженер (окз 2141.9) — С. А. Чернякин

Заведующий кафедрой космического машиностроения — доктор технических наук, профессор А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью курса «Теория вероятностей и математическая статистика в приложении к проблемам прочности и надежности» является формирование у студентов основы знаний в области современных методов обеспечения надежности в процессе проектирования и экспериментальной отработки сложных технических систем и элементов на основе практических приложений теории вероятностей и математической статистики.
Задачами освоения дисциплины являются:
- изучение теоретических основ и практических приложений теории вероятности и теории случайных функций;
- изучение основ математической статистики;
- изучение методов решения задач статистической динамики линейных и нелинейных систем;
- изучение методов расчётной оценки надёжности элементов и сложных технических систем;
- изучение методов экспериментальной оценки надежности элементов сложных 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-3	готовностью выполнять научно-исследовательские работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям	Знать: основы теории вероятности и математической статистики Уметь: применять методы и подходы теории вероятностей и математической статистики для решения прикладных задач прочности современных технических систем и конструкций Владеть: навыками использования методов теории вероятностей и математической статистики при решении научно-технических задач в области прикладной механики и создания математических и компьютерных моделей процессов, машин и 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	ПК-3	Специальные функции, Начертательная геометрия, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Специальные функции, Современные конструкционные материалы, 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
Шестой семестр
Объем контактной работы: 64 час.
Лекционная нагрузка: 22 час.
Активные и интерактивные
Элементы теории случайных функций (2 час.)
Статистические оценки параметров распределения (2 час.)
Корреляционный анализ истатистические гипотезы (2 час.)
Методы расчета показателей надежности элементов (4 час.)
Основные методы, используемые в теории надежности систем (2 час.)
Традиционные
Основные положения теории вероятностей (4 час.)
Элементы теории случайных функций (2 час.)
Основные понятия математической статистики (2 час.)
Актуальные задачи статистической динамики и методы их решения (2 час.)
Практические занятия: 36 час.
Активные и интерактивные
Примеры определения числа выбросов случайным процессом за определенный уровень для стационарных и нестационарных процессов (4 час.)
Решение задач статистической механики для линейных систем с конечным числом степеней свободы (2 час.)
Примеры решения задач статистической механики для линейных систем аналитическими методами (метод функций Грина, метод интегрирования уравнений системы, метод спектральных представлений) (4 час.)
Примеры решения задач статистической механики для нелинейных систем аналитическими методами (метод усечения, метод малого параметра, метод статистической линеаризации) (2 час.)
Примеры решения задач статистической механики численными методами (метод интерполяционных полиномов, метод статистических испытаний) (2 час.)
Доверительные интервалы в задачах оценки надежности элементов ЛА (4 час.)
Примеры расчета надежности как вероятностной прочности (2 час.)
Проверка статистических гипотез в задачах надежности КА (2 час.)
Построение функции надежности по экспериментальным данным (2 час.)
Примеры оценки надежности систем (2 час.)
Традиционные
Основные формулы комбинаторики. Теоремы сложения и умножения вероятностей (2 час.)
Полная вероятность. Формула Байеса. Схема повторения испытаний (2 час.)
Определение вероятности попадания в заданный интервал для различных законов распределения (2 час.)
Функциональные преобразования системы двух случайных величин. Определение закона распределения бисекторного изгибающего момента в поперечном сечении ракетоносителя на старте (2 час.)
Спектральный анализ узкополосных и широкополосных случайных стационарных процессов (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Традиционные
Тестирование по темам дисциплины (6 час.)
Самостоятельная работа: 44 час.
Традиционные
Повторение элементов теории вероятностей и математической статистики из предшествующих дисциплин (8 час.)
Повторение материала лекционных занятий (18 час.)
Подготовка к практическим занятиям (18 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в следующих формах:
– проблемная лекция (новое знание вводится через проблемность излагаемых вопросов);
– лекция-беседа (обсуждение проблемных вопросов с учётом знаний обучающихся);
– групповое обсуждение обзоров научных статей;
– индивидуальное решение технических задач с групповым обсуждением результатов;
– теоретические и экспериментальные исследования поведения силовых элементов из композиционных материалов, анализ решений, представление и обсуждение методов решений;
– 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. 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.

3. 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).

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

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009
2	Mathcad (PTC)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
3	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012
4	ANSYS Mechanical (ANSYS)	ГК №ЭА 15/11 от 14.06.2011, Договор № ЭА-92/16 от 19.09.2016
5	University FEA+Motion Bundle +Patran (MSC Software)	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader

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

6.1. Основная литература

1. Кореева, Е. Б. Методы теории вероятностей и математической статистики в экономике [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2011. - on-line

2. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей [Текст] : [учеб. для вузов]. - М..: Высш. шк., 1998. - 575 с.

3. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для вузов. - М..: Высшее образование, 2008. - 479 с.

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

1. Болотин, В. В. Методы теории вероятностей и теории надежности в расчетах сооружений [Текст]. - М..: Стройиздат, 1982. - 351 с.

2. Арасланов, А. М. Расчет элементов конструкций заданной надежности при случайных воздействиях [Текст]. - М..: "Машиностроение", 1987. - 128 с.

3. Капур, К. Надежность и проектирование систем [Текст]. - М..: Мир, 1980. - 604 с.

4. Кузнецов, В.А. Некоторые стохастические задачи теории ползучести и их приложение к расчетам конструкций на надежность : дис... канд. физ.-мат. наук: : спец. 01.02.0. - Куйбышев, 1977. - 167 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	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/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	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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	База данных «SciVal» издательства Elsevier	Профессиональная база данных, № 1204 от 12.04.2019
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

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)

Для развития профессиональных навыков, необходимых специалистам, Программа предполагает широкое использование в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий: дискуссий, презентаций, конференций, проектной работы и т.п. При подаче лекционного материала используются мультимедийные средства
.
Лекции.
Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала.
По дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика в приложении к проблемам прочности и надежности» применяются следующие виды лекций:
1. Информационные. Они проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций.
2. 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.
3. 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.
4. Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия. Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:
1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.
Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика в приложении к проблемам прочности и надежности», представлены в «Фонде оценочных средств».

Самостоятельная работа студентов.
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего специалиста.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» – личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной

работы необходимы:

1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение эффективного контроля за качеством усвоения материала.

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

Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям, включает в себя:

– 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 расчётных и курсовых работ.

Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.

Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

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

Работа с дополнительной учебной и научной литературой включает 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 «Теория вероятностей и математическая статистика в приложении к проблемам прочности и надежности», содержатся в «Фонде оценочных средств».

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

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.06
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	основ конструирования машин
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет, курсовой проект

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент — Б. Б. Косенок

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой основ конструирования машин — В. Б. Балякин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры основ конструирования машин.
Протокол №9 от 20.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целями изучения дисциплины "Теория механизмов и машин" являются: подготовка специалиста к самостоятельному выполнению расчётных работ по проектированию и анализу механизмов и машин.

Задачей курса является обучение специалиста методам исследования и проектирования схем механизмов, отвечающих современным требованиям эффективности, точности, надежности и экономичности; получение знаний о строении основных видов механизмов, об их кинематических и динамических характеристиках. Научить осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию), обеспечить усвоение знаний о системном подходе к проектированию механизмов и машин, о нахождении оптимальных параметров по заданным условиям работы; научить навыкам работы с компьютером как средством управления информацией.

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 выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Знать: основные виды механизмов, в частности, в авиастроении, их кинематические и динамические характеристики, конструктивные особенности, их взаимодействие в машине; общие методы исследования и проектирования схем, методы проведения технических расчетов. Уметь проводить измерения, составлять описания проводимых исследований, составлять отчеты. Владеть навыками расчета параметров механизмов и выбора оптимальных параметров, используя компьютер, уметь оформлять техническую документацию в соответствии с требованиями стандартов.
ПК-5	способностью составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации	Знать: Основные тенденции развития техники, требования, предъявляемые к механизмам и машинам; основные положения ЕСКД, вопросы стандартизации и унификации механизмов и машин; Уметь: разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию на механизмы. Владеть: навыками выполнения проектов механизмов с использованием современных методов расчёта и проведения испытаний.

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	Основы тензорного анализа и его приложения в механике сплошных сред, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Вычислительная механика, Колебания упругих систем, Основы устойчивости элементов конструкций, Основы тензорного анализа и его приложения в механике сплошных сред, Теория упругости, Численные методы и методы оптимизации, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2	ПК-5	-	Научно-исследовательская работа, Учебная исследовательская работа студента, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Четвертый семестр
Объем контактной работы: 58 час.
Лекционная нагрузка: 22 час.
Активные и интерактивные
Тема 1 Общие понятия и положения ТММ Структурный анализ механизмов (4 час.)
Тема 2 Кинематический анализ рычажных механизмов (4 час.)
Тема 4 Простые и сложные зубчатые передачи (4 час.)
Традиционные
Тема 3 Зубчатые механизмы. Основная теорема зацепления, эвольвента и её свойства (2 час.)
Тема 5 Геометрия зубчатого зацепления (2 час.)
Тема 6 Кулачковые механизмы (2 час.)
Тема 7 Кинетостатика (2 час.)
Тема 8 Динамика (2 час.)
Лабораторные работы: 12 час.
Активные и интерактивные
ЛР1 Структурный анализ плоских механизмов (2 час.)
ЛР2 Кинематический анализ рычажных механизмов (4 час.)
ЛР3 Кинематический анализ зубчатых механизмов (2 час.)
ЛР4 Построение эвольвентных зубьев методом огибания(обкатки) (2 час.)
ЛР5 Определение КПД и коэф.трения скольжения винтового механизма (2 час.)
Практические занятия: 18 час.
Активные и интерактивные
Кинематическое исследование рычажного механизма (6 час.)
Проектирование зубчатой передачи (4 час.)
Проектирование кулачковой передачи (4 час.)
Структурный анализ плоских механимзов (2 час.)
Нахождение скоростей и ускорений с использованием графического дифференцирования (1 час.)
Геометрия зубчатого зацепления (1 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Структурный анализ рычажного механизма (2 час.)
Кинематическое исследование рычажного механизма (2 час.)
Кинематический анализ зубчатого механизма (2 час.)
Самостоятельная работа: 41 час.
Активные и интерактивные
Кинематическое исследование механизма (16 час.)
Проектирование зубчатой передачи (15 час.)
Проектирование кулачковой передачи (10 час.)
Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсового проекта
Активные и интерактивные
Структурный анализ плоских механимзов (1 час.)
Кинематическое исследование рычажного механизма (3 час.)
Синтез зубчатой передачи (3 час.)
Синтез кулачкового механизма (2 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:
проблемных лекций; взаимодействия на лабораторных работах и практических занятиях со студентами, выполняющими индивидуальные задания; группового обсуждения проблем теории механизмов и машин и возможных путей их решения.

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 занятия:
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; лабораторное оборудования по исследованию деталей и узлов машин

3. Практические занятия:
- аудитория, оснащенная презентационной и компьютерной техникой (проектор, экран, компьютеры для студентов), программное обеспечение;
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;

4. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
- аудитория, оснащенная натурными разрезными макетами, техническими описаниями и чертежами авиационных редукторов;
- библиотека кафедры с учебно-методическими материалами.

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

6. Самостоятельная работа:
- компьютерный класс, оснащенный компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета;
- презентационная техника (проектор, экран, компьютер), 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	Компас-3D	ГК №ЭА 16/11 от 31.05.2011, ГК №ЭА 35/10 от 19.10.2010, ГК №ЭА-24/14 от 17.06.2014, Договор № АС250 от 10.10.2017
3	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 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. Paint.net

2. CuneiForm
3. SMath Studio
4. NanoCAD
5. LibreCAD
6. Apache OpenOffice

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

6.1. Основная литература

1. Савинов, А. П. Теория механизмов и машин в авиастроении [Текст] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2008. - 156 с.

2. Савинов, А. П. Теория механизмов и машин в авиастроении [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2008. - on-line

3. Тимофеев, Г. А. Теория механизмов и машин : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Г. А. Тимофеев. — 3-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 429 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-4781-6. – Режим доступа: https://urait.ru/viewer/teoriya-mehanizmov-i-mashin-412474#page/1

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

1. Структурный анализ плоских механизмов [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работе. - Самара, 2008. - on-line

2. Оформление курсового проекта по теории механизмов и машин [Электронный ресурс] : метод. указания. - Самара, 2014. - on-line

3. Исследование рычажного и зубчатого механизмов [Электронный ресурс] : [метод. указания]. - Самара, 2014. - on-line

4. Кинематический анализ зубчатых механизмов [Электронный ресурс] : метод. указание к лаб. работе. - Самара, 2007. - on-line

5. Построение эвольвентных зубьев методом огибания (обкатки) [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работе. - Самара, 2010. - on-line

6. Исследование механизма шасси [Электронный ресурс] : метод. указания к курсовому проекту. - Самара, 2007. - on-line

7. Балансировка вращающихся масс ротора [Электронный ресурс] : [метод. указания для лаб. работ]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2012. - on-line

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

Таблица 5

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

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018

2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

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 данной дисциплине применяются следующие виды лекций:
Информационные – проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций.
Проблемные – в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Для подготовки к лабораторным 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 не только лекционного материала, но и учебной литературы. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. Необходимо попытаться самостоятельно найти новые данные по теме занятия в научных и научно-популярных периодических изданиях и на авторитетных сайтах. На практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы. Изучение схем механизмов на лабораторных работах проводится по макетам механизмов с использованием соответствующих методических указаний. Студенты должны в тетрадях воспроизвести отдельные элементы конструкции изучаемого объекта и обосновать целесообразность принятых конструктивных решений.
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. Главным их содержанием является практическая индивидуальная 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.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению.
Самостоятельная работа включает выполнение расчетной работы, изучение литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к лабораторным работам. При подготовке к лабораторным занятиям необходимо ознакомиться с литературой, рекомендованной преподавателем, и конспектом лекций. Записать возникшие вопросы и найти ответы на них на занятиях, либо разобрать их с преподавателем.
Подготовку к зачету необходимо начинать заранее. Следует проанализировать научный и методический материал учебников, учебно-методических пособий, конспекты лекций. Знать формулировки терминов и уметь их четко воспроизводить. При подготовке к зачету 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.
Зачёт ставится на основании письменного и устного ответов по билету, а также, при необходимости, ответов на дополнительные вопросы. Билет включает два теоретических вопроса.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕОРИЯ УПРУГОСТИ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.08
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5, 6 семестры
Форма промежуточной аттестации	экзамен, экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент — Л. М. Савельев

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой космического машиностроения — А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 знакомство студентов с основными соотношениями теории упругости и подходами к определению напряжённо-деформируемому состоянию упругого тела. Ставится задача добиться усвоения студентами содержания дисциплины и приобретения ими навыков в применении общих соотношений к решению частных 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-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знать: основные типы предельных напряжённых состояний конструкций и сооружений. Уметь: применять математические методы исследования напряжённых состояний упругих тел. Владеть: методами защиты производственного персонала от возможных последствий аварий при испытаниях конструкций.
ПК-1	способностью выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Знать: решение задачи теории упругости в перемещениях и в напряжениях; принцип Сен-Венана. Уметь: применять необходимый математический аппарат при решении задач теории упругости. Владеть: методами решения классических задач теории упругости.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица 2

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОК-9	Экология	Безопасность жизнедеятельности, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ПК-1	Вычислительная механика, Основы тензорного анализа и его приложения в механике сплошных сред, Численные методы и методы оптимизации, Теория механизмов и машин, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Вычислительная механика, Колебания упругих систем, Основы устойчивости элементов конструкций, Численные методы и методы оптимизации, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Таблица 3

Общий объём дисциплины: 10 ЗЕТ
Объём дисциплины: 4,5 ЗЕТ
Пятый семестр
Объем контактной работы: 81 час.
Лекционная нагрузка: 36 час.
Традиционные
Теория напряжений (6 час.)
Теория деформации (8 час.)
Физические соотношения (4 час.)
Постановка задач теории упругости (4 час.)
Плоская задача теории упругости в декартовых координатах (6 час.)
Основы метода конечных элементов (8 час.)
Практические занятия: 36 час.
Активные и интерактивные
Физические соотношения (4 час.)
Изопараметрические конечные элементы (8 час.)
Традиционные
Тензорные обозначения (2 час.)
Напряжённое состояние в точке тела (4 час.)
Главные напряжения (6 час.)
Круги Мора (4 час.)
Деформированное состояние в точке тела (4 час.)
Главные деформации (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 9 час.
Активные и интерактивные
Проработка методов защиты производственного персонала от возможных последствий аварий при испытаниях конструкций (9 час.)
Самостоятельная работа: 45 час.
Традиционные
Напряжённое состояние в точке тела (4 час.)
Главные напряжения (4 час.)
Круги Мора (4 час.)
Деформированное состояние в точке тела (4 час.)
Главные деформации (4 час.)
Физические соотношения (4 час.)
Метод конечных элементов (4 час.)
Подготовка к контрольным работам (17 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)
Объём дисциплины: 5,5 ЗЕТ
Шестой семестр
Объем контактной работы: 83 час.
Лекционная нагрузка: 36 час.
Традиционные
Плоская задача теории упругости в полярных координатах (6 час.)
Кручение призматических стержней (10 час.)
Вариационные методы теории упругости (10 час.)
Применение комплексных переменных к решению плоской задачи теории упругости (10 час.)
Практические занятия: 36 час.
Активные и интерактивные
Расчёт стержней на кручение в напряжениях методом Ритца (6 час.)
Решение плоской задачи теории упругости с помощью комплексных потенциалов (6 час.)
Традиционные
Задачи Ламе, Головина, Фламана, Кирша (8 час.)
Кручение стержней эллиптического, прямоугольного и треугольного сечений (6 час.)

Расчёт балки на изгиб методом Ритца и методом Бубного-Галёркина (4 час.)
Расчёт стержней на кручение в перемещениях методом Ритца (6 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 11 час.
Активные и интерактивные
Проработка материалов по теме "Кручение тонкостенных стержней2 (11 час.)
Самостоятельная работа: 79 час.
Традиционные
Подготовка к практическим занятиям (32 час.)
Выполнение домашних заданий (47 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

Используются преимущественно традиционные формы обучения. Для лучшего усвоения материала вводится три контрольных работы в пятом семестре.

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

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

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

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

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009
2	Компас-3D	ГК №ЭА 16/11 от 31.05.2011, ГК №ЭА 35/10 от 19.10.2010, ГК №ЭА-24/14 от 17.06.2014, Договор № АС250 от 10.10.2017
3	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
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. Adobe Acrobat Reader

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

6.1. Основная литература

1. Пестриков, В. М. Механика разрушения [Текст] : курс лекций. - СПб..: Профессия, 2012. - 551 с.
2. Бьюи, Х.Д. Механика разрушения: обратные задачи и решения : пер. с англ.. - Москва.: Физматлит, 2011. - 410 с.

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

1. Липовцев, Ю. В. Прикладная теория упругости [Текст] : [учеб. пособие]. - М..: Дрофа, 2008. - 320 с.
2. Кац, А. М. Теория упругости [Текст] : [учеб. для вузов по направлению подгот. 553300 - "Прикладная механика" и подгот. по специальности 071100 - "Динамика и проч. - СПб..: Лань, 2002. - 207 с.
3. Гофин, М. Я. Основы общей теории упругости твердых деформируемых тел : [справ.-метод. пособие : в 2 кн.], Кн. 1: Фундаментальные дифференциальные уравнения ; Основ. - М., 2006. Кн. 1. - 403 с.
4. Демидов, С. П. Теория упругости : [учебник для вузов по спец. "Динамика и прочность машин"]. - М..: Высшая школа, 1979. - 432 с.
5. Черепанов, Г. П. Механика разрушения [Текст]. - М., Ижевск.: Ин-т компьютер. исслед., 2012. - 872 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	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Договор № 113-П от 29.06.2018

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)

Для развития профессиональных навыков, Программа предполагает широкое использование в учебном процессе интерактивных форм проведения занятий: дискуссий, презентаций, конференций, проектной работы и т.п.
Лекции.
Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала.
По дисциплине «Теория упругости» применяются следующие виды лекций:
1. Информационные. Они проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций.
2. 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.
3. 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.
4. Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Самостоятельная работа студентов.
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.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» – личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы.
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой.
3. Обеспечение эффективного контроля за качеством усвоения материала.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических и лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям, включает в себя:
– 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 расчётных и курсовых работ.
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы

учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
– разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
– изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой включает 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 «Теория упругости», содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.
Текущий контроль и промежуточная аттестация.
Текущий контроль знаний студентов по итогам 5 и 6 семестров завершается на отчетном занятии, результатом которого является допуск или недопуск студента к экзамену по дисциплине. Основанием для допуска к экзамену являются положительные оценки на практических занятиях, выполнение и отчет студента по индивидуальным заданиям. Контроль знаний студентов осуществляется в конце 5 и 6 семестров в виде экзамена. Экзамен проводится согласно положению о текущем и промежуточном контроле знаний студентов, утвержденному ректором университета. Оценка ставится на основании письменного и устного ответов студента по билету, а также, при необходимости, ответов на дополнительные вопросы. Билет включает два теоретических вопроса.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕРМОДИНАМИКА И ТЕПЛОПЕРЕДАЧА

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.09
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	конструкции и проектирования летательных аппаратов
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

доцент В. А. Клементьев

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой конструкции и проектирования летательных аппаратов А. В. Болдырев

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов.
Протокол №10 от 04.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель: ознакомление студентов с методиками и результатами исследований в области теоретической и прикладной термодинамики.

Задачи: понимание фундаментальных законов природы о превращении энергии в различных процессах, вопросов повышения эффективности работы машин и аппаратов, использующих эти процессы, получение студентами навыков выполнения термодинамических расчетов летательных аппаратов и их 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-2	способностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	знать:основные законы равновесия и движения жидкостей и газов, их взаимодействия с твердыми телами; физической природы сил, действующих на объекты в жидкости и газе;основные законы термического равновесия и фазовых переходов; принципы термодинамики и фундаментальных законы термодинамики; постановку и решение задач теплопроводности; математическое описания процессов конвективного теплообмена;основные законы теплового излучения и теплообмена ; подобия и моделирования тепловых процессов; специальной терминологии, соответствующей ГОСТам уметь: проводить экспериментальные работы;выполнять термодинамические расчеты систем летательных аппаратов владеть: разделами физики(свойства жидкости и газа (скорость звука, вязкость), закон Архимеда, закон Паскаля, атмосфера);математики (анализ бесконечно малых, теория поля); теор.механики (статика, кинематика и динамика, законы сохранения, принципы составления уравнений равновесия и движения); сопромата(расчет на прочность труб, резервуаров и силовых элементов термоагрегатов)

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	Интегральные преобразования, Начертательная геометрия, Дифференциальные уравнения, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Пятый семестр
Объем контактной работы: 38 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
Активные и интерактивные
Тема 4. Основы теплопередачи. Виды передачи тепла. Основные понятия и определения: тепловой поток, температурное поле, изотермическая поверхность, температурный градиент. Стационарный и нестационарный тепловые режимы. Теплопроводность, изотермическая поверхность, температурный градиент. (2 час.)
Традиционные
Тема 1. Предмет термодинамики. Виды энергии и формы энергии. Термодинамическая система. Равновесное состояние. Состояние термодинамической системы, параметры и функции состояния. Свойства рабочего тела. Законы идеальных газов. (2 час.)
Тема 2. Теплоемкость, удельная, объемная и молярная теплоемкости. Теплоемкость газовых смесей. Энергия, внутренняя энергия и энтальпия идеального газа. Работа. Свойства работы и теплоты, как формы обмена энергии. Первый закон термодинамики. (4 час.)
Тема 3. Круговые процессы или циклы. Цикл Карно. Циклы тепловых двигателей. Циклы воздушно-реактивных двигателей. Циклы ракетных двигателей. Особенности открытых систем. Уравнение энергии газового потока. Параметры торможения и критические параметры. Истечение газа из резервуара неограниченной емкости. Скорость и расход. (4 час.)
Тема 5. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Граничные условия. Закон теплопроводности Фурье. Понятие о коэффициенте теплопроводности, его численные значения для различных материалов. Теплопроводность плоских однослойных и многослойных стенок. Конвективный теплообмен и методы его изучения. Естественная и вынужденная конвекция (4 час.)
Лабораторные работы: 18 час.
Активные и интерактивные
Лабораторная работа 2. Теплопроводность металлического цилиндра (4 час.)
Лабораторная работа 3. Вихревая труба. Эффект Ранка-Хилша. (4 час.)
Лабораторная работа 4. Сверхзвуковое обтекание тел.Сверхзвуковая аэродинамическая труба. Скачки уплотнения. (6 час.)
Традиционные
Лабораторная работа 1. Теплоёмкость жидкости (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Традиционные
Основные законы термического равновесия и фазовых переходов. Принципы термодинамики и фундаментальные законы термодинамики (4 час.)
Самостоятельная работа: 34 час.
Активные и интерактивные
Виды энергии и формы энергии. Термодинамическая система (ТДС). Окружающая среда. Контрольная поверхность. Виды взаимодействия. Термодинамическое количество степеней свободы. Замкнутые и изолированные ТДС. Равновесное состояние. Состояние термодинамической системы, параметры и функции состояния. Координаты термодинамического состояния и потенциалы взаимодействия. Свойства рабочего тела. Законы идеальных газов: Бойля – Мариотта, Шар (6 час.)
Теплоемкость, удельная, объемная и молярная теплоемкости. Теплоемкость газовых смесей. Энергия, внутренняя энергия и энтальпия идеального газа. Работа. Свойства работы и теплоты, как формы обмена энергии. Первый закон термодинамики. (8 час.)
Круговые процессы или циклы. Цикл Карно. Циклы тепловых двигателей. Циклы воздушно-реактивных двигателей, прямоточного, пульсирующего, газотурбинного. Циклы ракетных двигателей. Особенности открытых систем. Уравнение энергии газового потока. Параметры торможения и критические параметры. Истечение газа из резервуара неограниченной емкости. Скорость и расход. (8 час.)

Основы теплопередачи. Виды передачи тепла: теплопроводность, конвективный теплообмен, излучение. Основные понятия и определения: тепловой поток, температурное поле, изотермическая поверхность, температурный градиент. Стационарный и нестационарный тепловые режимы. Теплопроводность, изотермическая поверхность, температурный градиент. (6 час.)
Традиционные
Дифференциальное уравнение теплопроводности. Граничные условия. Закон теплопроводности Фурье. Понятие о коэффициенте теплопроводности, его численные значения для различных материалов. Теплопроводность плоских однослойных и многослойных стенок. Конвективный теплообмен и методы его изучения. Естественная и вынужденная конвекция. (6 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные, личностно-ориентированные, контекстные методы, предполагающие групповое решение творческих задач, анализ профессионально-ориентированных кейсов.
Применяемые инновационные методы обучения:
- Метод мозгового штурма;(Формирование опыта коллективной мыслительной деятельности; умение работать в малой группе)
- Метод проекта (Подготовка проекта. Определение темы и цели. Планирование. Определение источников информации. Исследование. Сбор информации, решение поставленных задач. Обобщение результатов исследования. Анализ информации, структурирование, формулирование выводов. Отчет. Представление результатов)
- Метод "Творческая идея" (Придумайть как можно больше вариантов, как изменить…)

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 , 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:
- аудитория, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, а также презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук).
- учебная лаборатория термодинамики оснащенная сверхзвуковой аэродинамической трубой и контрольно-измерительной аппаратурой, а также различными термодинамическими установками и газодинамическими экспериментальными стендами.

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; доска.

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

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

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

2	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)
2. Яндекс.Браузер

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

6.1. Основная литература

1. Мухачев, Г. А. Термодинамика и теплопередача [Текст] : [учеб. для авиац. специальностей вузов]. - М..: Высш. шк., 1991. - 480 с.

2. Болгарский, А. В. Термодинамика и теплопередача [Текст] : [учеб. для авиац. специальностей вузов]. - М..: Высш. шк., 1975. - 494, [1] с

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

1. Карташов, Э. М. Техническая термодинамика и теплопередача [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров : электрон. копия. - М..: Юрайт, 2012. - on-line

2. Дрыжаков, Е. В. Сборник задач по технической термодинамике и теплопередаче [Текст] : учеб. пособие для машиностроит. вузов и фак.. - М..: Высш. шк., 1968. - 371 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	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.ru	Открытый ресурс
4	Словари и энциклопедии онлайн	http://dic.academic.	Открытый ресурс
5	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
6	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

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 «Термодинамика и теплопередача» применяются следующие виды лекций:
Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.;
Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.
Лабораторные работы — форма организации обучения, которая направлена на формирование умений и навыков проведения экспериментальных исследований и является связующим звеном между теоретическим и практическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.
Лабораторные работы проводятся в целях: выработки умений и приобретения навыков в организации и проведения экспериментальных исследований , обработки полученных результатов и их оформления согласно Гостам. При проведении лабораторных работ студенты знакомятся с современным научным оборудование:автоматизированными системами обработки информации в темпе эксперимента,оптическими методами диагностики газовых потоков, компьютерными технологиями моделирования термодинамических процессов.
Вопросы, выносимые на обсуждение на лабораторные работы по дисциплине «Термодинамика и теплопередача», представлены «Фонде оценочных средств».
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций .
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления. Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации

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

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой);

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.

Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

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

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Термодинамика и теплопередача», содержатся в «Фонде оценочных средств».

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

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.19
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	технологий производства двигателей
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент — С. Р. Абульханов

доктор технических наук, доцент

Заведующий кафедрой технологий производства двигателей — А. И. Хаймович

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологий производства двигателей.
Протокол №7 от 28.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 «Технология конструкционных материалов» является
- формирование студентов знания по выбору технологических методов получения и обработки заготовок и деталей машин в условиях современного авиационно-космического производства;
- подготовка специалистов, владеющих общими и специальными знаниями и умениями, необходимыми для решения профессиональных задач, связанных с использованием режущего инструмента для высокоскоростной обработки и позволяющих студентам в дальнейшем решать производственные задачи.

Уровень подготовки студентов по данной дисциплине должен также соответствовать современным требованиям, предъявляемыми к подготовке специалистов конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

Задачи:
- приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала знаний в разработке прогрессивных режущих инструментов для механической обработки деталей, выполненных из различных материалов;
- формирование понимания возможностей различных режущих инструментов для механической обработки, обеспечивающих получение изделий с заданными допусками по точности обработки и другими необходимыми качественными параметрами поверхностного слоя детали.

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 учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	Знать: сущность, содержание, технологические схемы, технологические возможности и области применения новых и традиционных технологических процессов механической обработки. Уметь: обоснованно выбирать необходимое станочное оборудование, а также правильно выбирать виды и стратегию новых и традиционных механических обработок. Владеть: технологическими методами управ-ления качественными параметрами поверхностного слоя деталей, выполненных из различных материалов.

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	Материаловедение, Введение в специальность, Детали машин и основы конструирования	История науки и техники, Основы инженерной психологии и эргономики, Детали машин и основы конструирования, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Шестой семестр
Объем контактной работы: 56 час.
Лекционная нагрузка: 34 час.
Активные и интерактивные
Наростообразование. Силы резания (4 час.)
Координатные и секущие плоскости, геометрия токарного резца (4 час.)
Тепловые явления процесса резания (4 час.)
Стойкость режущего инструмента (4 час.)
Традиционные
Основные понятия и определения процесса резания (4 час.)
Номинальное и остаточное сечение среза (4 час.)
Стружкообразование. Механизм образования элемента стружки, усадка стружки (4 час.)
Износ режущего инструмента. Критерий допустимого износа (4 час.)
Кинематика процесса резания (2 час.)
Лабораторные работы: 16 час.
Активные и интерактивные
Изучение конструкции и геометрии резца (4 час.)
Деформация в зоне резания и ее исследование (4 час.)
Традиционные
Исследование сил резания при точении (4 час.)
Изучение процесса точения (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Проведение тестирования (6 час.)
Самостоятельная работа: 52 час.
Активные и интерактивные
Концептуальные станки (гексапод и трипод), как элементы авиационно-космических производств без участия человека (4 час.)
Особенности механической обработки ультра прецизионных поверхностей (4 час.)
Особенности механической обработки ультра прецизионных поверхностей (4 час.)
Конструкционные решения узлов металлообрабатывающего оборудования, обеспечивающего сверхвысокие скорости резания (4 час.)
Традиционные
Системы автоматизированного контроля за соблюдением технологических режимов обработки деталей (4 час.)
Перспективы 3D принтинга для изготовления деталей авиационно-космической промышленности (4 час.)
Международный стандарт качества ISSO 9000 применительно к авиационно-космической промышленности (4 час.)
Международный опыт автоматизации малых и средних металлообрабатывающих производств (4 час.)
Особенности механической обработки армированных полимерных материалов, используемых в авиации и космосе (4 час.)
Особенности механической обработки керамических материалов, используемых в авиации и космосе (4 час.)
Особенности механической обработки специальных сплавов, используемых в авиации и космосе, на примере сплавов с памятью (4 час.)
Особенность процесса резания, протекающего со сверхвысокими скоростями резания (4 час.)
Особенности механики процесса резания, протекающего со сверхвысокими скоростями резания («холодный старт (4 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в следующих формах:
лекции, беседы, групповое обсуждение обзоров технологий конструкционных материалов, тестирование, вопросы для устного опроса, примерные темы рефератов.

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 металлообрабатывающим оборудованием и специальными контрольно-измерительными приборами, необходимыми для обработки 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

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. 7-Zip
2. PDFedit

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

6.1. Основная литература

1. Заббаров, Р. Технология конструкционных материалов. Курс лекций [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2012. - on-line
2. Скуратов, Д. Л. Технологии моделирования, проектирования техпроцессов и изготовления деталей со сложным профилем на малоразмерных фрезерных станках с ЧПУ [Электронный. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2013. - on-line

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

1. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2011. - on-line
2. Технология изготовления агрегатов легких самолетов из полимерных композиционных материалов [Электронный ресурс] : 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	Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета	http://lib.ssau ru/	Открытый ресурс
2	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
5	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
6	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX	Профессиональная база данных, ЛС № 953 от 26.01.2004

7	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019

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 «Технология конструкционных материалов» 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.

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

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.08.01
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет, курсовая работа

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент — С. В. Глушков

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой космического машиностроения — А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 «Технология программирование» является формирование и развитие у студентов теоретических знаний и практических навыков программирования с использованием среды программирования Lazarus.

Задачи:
- сформировать у студентов теоретические знания и практические навыки в области программирования с использованием среды разработки Lazarus;
- сформировать у студентов теоретические знания и практические навыки в области разработки программного обеспечения на языке Object Pascal для решения широкого круга прикладных 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)
ПК-4	готовностью выполнять научно-исследовательские работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня, и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний	знать: теоретические основы проектирования и создания программного обеспечения уметь: создавать и проверять работоспособность программного обеспечения владеть: современными программными продуктами для разработки приложений с графическим интерфейсом

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица 2

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ПК-4	Алгоритмические языки и программирование, Языки программирования	Вычислительная механика, Научно-исследовательская работа, Конечно-элементное моделирование конструкций, Численные методы и методы оптимизации, Учебная исследовательская работа студента, 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
Третий семестр
Объем контактной работы: 76 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
Традиционные
Динамические структуры данных. (2 час.)
Вычисления по рекуррентным формулам. (2 час.)
Рекурсивные функции. (2 час.)
Указатели. Прямой доступ к памяти. (2 час.)
Потоки. Синхронизация потоков. (2 час.)
Обработка исключительных ситуаций. (2 час.)
Лабораторные работы: 54 час.
Активные и интерактивные
Создание программ с использованием динамического выделения памяти. (6 час.)
Вычислительные процедуры с использование рекуррентных соотношений. (4 час.)
Использование рекурсивных функций. (12 час.)
Работа с указателями. (8 час.)
Разработка приложений с несколькими потоками. (16 час.)
Написание обработчиков исключительных ситуаций. (8 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 10 час.
Активные и интерактивные
Тестирование. (2 час.)
Отчет по лабораторным работам. (8 час.)
Самостоятельная работа: 95 час.
Активные и интерактивные
Подготовка к лабораторным работам (71 час.)
Выполнение индивидуальных заданий (24 час.)
Самостоятельная работа КРП: 9 час. на подготовку, консультирование и защиту курсовой работы
Активные и интерактивные
Оформление курсовой работы (9 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Для развития профессиональных навыков, необходимых бакалаврам, настоящая Программа предполагает широкое использование в учебном процессе активных форм проведения занятий, в том числе групповую форму при выполнении лабораторных работ, а также курсового проекта. Самостоятельная работа студентов предполагает выполнение индивидуального комплекта заданий.
Взаимодействие с преподавателем для оперативного консультирования выполняется по необходимости при помощи электронных средств коммуникации, в том числе с применением технологий дистантного обучения.

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; доской.

2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная компьютерами/ноутбуками с выходом в сеть Интернет, специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул 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; доской.

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

5. Самостоятельная работа (курсовое проектирование).
– 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; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся.

6. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа.
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная компьютерами/ноутбуками с выходом в сеть Интернет, специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	Mathcad (PTC)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
2	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Lazarus
2. Adobe acrobat reader

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

6.1. Основная литература

1. Пшеничников, В. В. Основы программирования [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2011. - on-line
2. Фаронов, В.В. Delphi : Программирование на языке высокого уровня : Учебник для вузов. - СПб..: Питер, 2007. - 640 с.

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

1. Создание приложений в Delphi [Электронный ресурс] : метод. указания. - Самара, 2003. - on-line
2. Рогачева , Е. В. Основы программирования в среде Delhi : Учеб. пособ. для вузов. - Ч.1: Основы программирования в среде Delhi : Учеб. пособ. для вузов. - Самара.: Самарский университет, 2002. Ч.1. - 128с.
3. Алгоритмические языки и технологии программирования на языках высокого уровня [Электронный ресурс] : электрон. лаб. практикум. - 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	Сайт русскоязычного сообщества Freepascal	http://freepascal.ru/	Открытый ресурс
2	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

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

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

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

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные.
По дисциплине «Технологии программирования» применяются следующие виды лекций:
- Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
- Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний.
- 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 формирование практических умений и навыков.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с заданием на лабораторную работу, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) выполнение лабораторной работы, состоящее из написания кода программы на языке Object Pascal и подготовки ответов на теоретические вопросы по теме лабораторной работы;
3) отчет по лабораторной работе, который включает ответы на вопросы по коду программы и ответы на теоретические вопросы по теме данной работы.

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.
Самостоятельная работа включает:
- подготовку к текущим аудиторным занятиям: для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- выполнение курсовой работы.
- подготовка к зачету.
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 дисциплины.

Текущий контроль знаний студентов в семестре осуществляется на каждом занятии (отчет по лабораторным работам) и завершается на отчетном занятии, результатом которого является допуск или недопуск студента к зачету по дисциплине. Основанием для допуска к зачету является выполнение и отчет студента по всем лабораторным работам, а также защита курсовой работы. Итоговый контроль знаний проводится в конце семестра в виде зачета

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УРАВНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ В ЗАДАЧАХ МЕХАНИКИ СПЛОШНЫХ СРЕД

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.13
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

доктор физико-математических наук, профессор А. А. Буханько

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой космического машиностроения А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 «Уравнения математической физики в задачах механики сплошных сред» является изучение вопросов физики и механики, связанных с дифференциальными уравнениями в частных производных; формирование у студентов математического и логического мышления и навыков практической деятельности в области математического моделирования.
Задачи дисциплины:
- познакомить с идеями и методами решения уравнений в частных производных, возникающих в задачах математической физики и задачах механики сплошных сред;
- привить навыки работы с математической и физической литературой, опыт решения физических задач с использованием математического аппарата и методов, понимание связи свойств математических объектов со свойствами реальных физических систем.

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-3	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	Знать: - математический аппарат определения и применения методов решения задач в области прикладной механики. Уметь: - применять математический аппарат теории дифференциальных уравнений с частными производными для решения задач математической физики, механики сплошной среды и инженерных задач; - использовать современные информационные технологии, базы данных, web-ресурсы для самостоятельного пополнения знаний в области дифференциальных уравнений с частными производными; Владеть: - способностью производить самостоятельный выбор методов и способов решения прикладных задач на основе теории уравнений математической физики и механики сплошной среды; - 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	ОПК-3	Физика, Теоретическая механика, Сопротивление материалов, Линейная алгебра, Аналитическая геометрия, Математический анализ	Теоретическая механика, Сопротивление материалов, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Таблица 3

Объём дисциплины: 4 ЗЕТ
Четвертый семестр
Объем контактной работы: 80 час.
Лекционная нагрузка: 36 час.
Традиционные
Предмет уравнений математической физики. Типы уравнений математической физики. Начальные и граничные условия. Постановка краевых задач, их физическая интерпретация. Классификации уравнений с частными производными. (2 час.)
Уравнения гиперболического типа. Вывод уравнения поперечных колебаний струны. Начальные и граничные условия, их физический смысл. Метод разделения переменных (Метод Фурье) для уравнений свободных колебаний однородной струны. (2 час.)
Задача о вынужденных колебаниях струны. Общая первая краевая задача. (2 час.)
Задача о свободных колебаниях прямоугольной мембраны. (2 час.)
Задача о свободных колебаниях круглой мембраны. (2 час.)
Уравнения параболического типа. Вывод уравнения теплопроводности в стержне. Начальные и граничные условия, их физический смысл. Метод Фурье для одномерного уравнения теплопроводности. (2 час.)
Неоднородное уравнение параболического типа. Общая первая краевая задача теплопроводности. Задача со стационарными неоднородностями. (2 час.)
Метод Фурье для двумерного уравнения теплопроводности (распространение тепла в прямоугольной пластине, в круглой пластине). (4 час.)
Распространение тепла в однородном цилиндре, в однородном шаре. (2 час.)
Уравнения эллиптического типа. Уравнение Лапласа, уравнение Пуассона. Граничные условия и их физический смысд. (2 час.)
Метод Фурье для уравнений эллиптического типа. (2 час.)
Метод функций Грина для решения задачи Дирихле, задачи Неймана. (4 час.)
Уравнение Лапласа в сферических координатах (сферические гармоники). Полиномы Лежандра. (2 час.)
Системы уравнений с частными производными (основные определения и методы решения) (2 час.)
Задача Коши. Теорема Ковалевской. Корректно поставленные задачи теории уравнений математической физики. Пример Адамара (2 час.)
Приближенные методы решения уравнений с частными производными (2 час.)
Практические занятия: 36 час.
Активные и интерактивные
Классификация уравнений с частными производными второго порядка и приведение их к каноническому виду. (2 час.)
Решение задач для одномерного волнового уравнения методом Фурье. Задача Штурма-Лиувилля. (2 час.)
Решение задач о вынужденных колебаниях струны. Решение общей первой краевой задачи. Решение задач со стационарными неоднородностями. (2 час.)
Решение задач о свободных колебаниях прямоугольной и круглой мембран методом Фурье. Функции Бесселя. (4 час.)
Решение задач о распространении тепла в однородном стержне методом Фурье. (2 час.)
Решение задач параболического типа с неоднородностями в уравнении и граничных условиях. (2 час.)
Решение двумерных задач для уравнения теплопроводности. (4 час.)
Решение задач о распространении тепла в однородном цилиндре, в однородном шаре. (2 час.)
Решение уравнения Лапласа методом Фурье. Решение уравнения Пуассона методом Фурье. (4 час.)
Решение уравнений Лапласса и Пуассона методом функций Грина для простейших областей (круг, полуплоскость, шар, полупространство) (4 час.)
Решение уравнения Лапласа в пространственном случае (полиномы Лежандра) (2 час.)
Решение систем уравнений с частными производными (2 час.)
Решение корректно поставленных задач теории уравнений математической физики (2 час.)
Нахождения приближенных решений уравнений с частными производными (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 8 час.
Активные и интерактивные
Проведение устных опросов и выполнение контрольных заданий по темам дисциплины (8 час.)
Самостоятельная работа: 64 час.
Активные и интерактивные
Метод бегущих волн (метод Даламбера) для бесконечной и полубесконечной струны. Геометрическая интерпретация решений. (4 час.)
Вывод уравнения колебаний в пространственном случае. Метод спуска. (4 час.)

Выполнение индивидуальных заданий по теме "Приведение уравнений с частными производными второго порядка к каноническому виду" (2 час.)
Выполнение индивидуальных заданий по теме "Уравнения гиперболического типа" (10 час.)
Выполнение индивидуальных заданий по теме "Уравнения параболического типа" (10 час.)
Выполнение индивидуальных заданий по теме "Уравнения эллиптического типа" (10 час.)
Изучение приближенных методов решения уравнений с частными производными, интегральных уравнений (12 час.)
Изучение прикладных компьютерных средств для решения уравнений с частными производными и их систем, интегральных уравнений (12 час.)
Контроль (Дифференцированный зачет(зачет с оценкой). Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Процесс изучения дисциплины реализуется с помощью следующих традиционных и инновационных методов: лекции, самостоятельная работа в библиотеке, групповое обсуждение обзоров современных методов, тестирования, вопросов для устного опроса, типовых практических заданий, самостоятельной работы 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, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доской.

2. Практические занятия.
– учебная аудитория для проведения занятий практического типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доской.

3. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа.
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; компьютером с выходом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета; доской.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
- учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

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	Mathcad (PTC)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
3	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012
4	MapleSim (Maplesoft)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader
2. WinDjView

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

6.1. Основная литература

1. Сайко Д. С., Ляхов Л. Н., Минаева Н. В.. Уравнения математической физики: учебное пособие [Электронный ресурс] / Воронеж:Воронежский государственный университет инженерных технологий,2010. -137с. - 978-5-89448-751-9 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=142066

2. Араманович, И.Г. Уравнения математической физики / И.Г. Араманович, В.И. Левин ; под ред. О.М. Белоцерковского ; пер. с фр. Ф.В. Шугаева. - Изд. 2-е, стереотип. - Москва : Наука, 1969. - 288 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468165

3. Тихонов, А.Н. Уравнения математической физики / А.Н. Тихонов, А.А. Самарский. - Изд. 5-е, стереотип. - Москва : Наука, 1977. - 734 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468275

4. Кузнецов, Л. А. Сборник задач по высшей математике [Текст] : типовые расчеты : учеб. пособие. - СПб., М., Краснодар.: Лань, 2005. - 239 с.

5. Чудесенко, В. Ф. Сборник заданий по специальным курсам высшей математики [Текст] : типовые расчеты : учеб. пособие. - СПб., М., Краснодар.: Лань, 2007. - 191 с.

6. Меньших, О. Ф. Уравнения математической физики [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара, 2006. - on-line

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

1. Буханько, А. А. Приближенные методы решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений с частными производными и интегральных уравнений [Эле. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2011. - on-line

2. Годунов, С. К. Уравнения математической физики [Текст] : [учеб. пособие для физ.-мат. специальностей ун-тов]. - М..: Наука, 1979. - 391 с.

3. Фарлоу, С. Д. Уравнения с частными производными для научных работников и инженеров [Текст]. - М..: "Мир", 1985. - 383 с.

4. Мейз, Д. Теория и задачи механики сплошных сред [Текст]. - М..: Мир, 1974. - 318 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	http://lib.ssau.ru/	Открытый ресурс
2	ЭБС "Университетская библиотека онлайн"	http://biblioclub.ru/	Открытый ресурс
3	EqWorld Мир математических уравнений	http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/pde.htm	Открытый ресурс
4	MechMath Механика и прикладная математика	http://mechmath.ipmnet.ru/lib/?s=pde	Открытый ресурс
5			Открытый ресурс
6	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
7	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018

2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

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

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

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

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. По дисциплине "Уравнения математической физики в задачах механики сплошных сред" применяются следующие виды лекций:
1) Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
2) 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 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.
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 ее положений на практике.
Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия. Практические занятия имеют важнейшее значение для усвоения программного материала.
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общепрофессиональных компетенций будущего Бакалавра. Самостоятельная работа студентов включает: подготовку к лекциям, практическим занятиям и контрольным работам, работу со справочной литературой; подготовку к зачету.
При выполнении домашнего задания рекомендуется соблюдать следующую последовательность действий:
- прочитать лекцию по теме домашнего задания и соответствующую темы в учебной литературе по дисциплине;
- вспомнить методы решения задач по теме домашнего задания, просмотрев практические занятия и конспекты лекции по этой теме;
- только после этого приступить к выполнению домашнего задания. При подготовке к контрольной работе:
- повторить теоретический материал по теме контрольной работы, содержащийся в лекциях и учебной литературе;
- повторить методы решения задач, просмотрев конспекты лекций и 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.
На зачете студенты должны продемонстрировать уверенные знания по изученному предмету. Студенты, успешно справившиеся с программой семестра, аттестуются по результатам работы в семестре. Студенты, не посещавшие занятия, не участвовавшие или недостаточно активно участвовавшие в работе на практических занятиях, до зачета приглашаются на предварительное индивидуальное собеседование с преподавателем. Собеседование включает обсуждение теоретических вопросов, представленных в лекционных и практических занятиях.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УЧЕБНАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.14
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент — С. В. Глушков

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой космического машиностроения — А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 умений и навыков студентов участвовать и самостоятельно решать исследовательские задачи в профессиональной области на всех этапах - от постановки задачи до оформления и представления результатов.

Задачи:
- развитие умений и навыков сбора, обработки и анализа научно-технической информации;
- практическое освоение методов исследований, применяемых в выбранной области профессиональной деятельности;
- выполнение расчетов и (или) экспериментов, связанных с решением исследовательских задач, включая вычислительные эксперименты.
- формирование навыка написания научно-технических отчетов и докладов;
- подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы исследовательского 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-6	умением собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии	знать: источники информации о достижениях отечественной и зарубежной науки, техники и технологии уметь: собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования владеть: методами сбора и систематизации информации по тематике исследования
ПК-4	готовностью выполнять научно-исследовательские работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня, и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний	знать: современные вычислительные методы уметь: выполнять научно-исследовательские работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных систем владеть: навыками применения наукоемких компьютерных технологий и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний
ПК-5	способностью составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации	знать: структуру описания научно-исследовательских работ уметь: обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации владеть: навыками составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Таблица 2

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-6	Современные конструкционные материалы, Введение в специальность, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Современные конструкционные материалы, Преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ПК-4	Вычислительная механика, Научно-исследовательская работа, Технология программирования, Конечно-элементное моделирование конструкций, Объектно-ориентированное программирование, Численные методы и методы оптимизации, Алгоритмические языки и программирование, Языки программирования	Конечно-элементное моделирование конструкций, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3	ПК-5	Научно-исследовательская работа, Теория механизмов и машин	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: 22 час.
Практические занятия: 18 час.
Активные и интерактивные
Поиск и формулировка задачи исследования (2 час.)
Разработка плана выполнения исследования (2 час.)
Подбор информационной базы и сбор исходных данных (2 час.)
Систематизация и анализ исходных данных. Построение модели, разработка плана проведения экспериментов или расчётов (2 час.)
Выполнение расчётов, проведение физического или вычислительного эксперимента (2 час.)
Обработка результатов расчётов или экспериментов. Оценка достоверности результатов (2 час.)
Анализ полученных результатов, разработка выводов и заключения по работе (2 час.)
Подготовка отчёта. Подготовка презентации (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Презентация результатов исследования в формате миниконференции (4 час.)
Самостоятельная работа: 50 час.
Активные и интерактивные
Поиск научно-технической информации (16 час.)
Выполнение этапов исследовательской работы по индивидуальному заданию (24 час.)
Оформление отчета и презентационных материалов (10 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:
– выполнение практических работ с элементами научных исследований;
– проведение групповых обсуждений обзоров научных статей;
– проведение внутригрупповых мини-конференций.

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 выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

2 .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;
- учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

3. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
- учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;
- учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

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

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009
2	Mathcad (PTC)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
3	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012
4	University FEA+Motion Bundle +Patran (MSC Software)	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013
5	КОМПАС-3D на 250 мест (Аскон)	Договор №АС381 от 10.11.2015

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe acrobat reader

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

6.1. Основная литература

1. Горлач, Б. А. Математическое моделирование [Текст] : учеб. пособие. - СПб. ; М. ; Краснодар.: Лань, 2016. - 291 с.
2. Плохотников, К.Э. Математическое моделирование и вычислительный эксперимент : Методология и практика. - М..: Едиториал УРСС, 2011. - 280 с.
3. 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

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

1. Розанова, Н. М. Научно-исследовательская работа студента [Текст] : учеб.-практ. пособие. - М..: КНОРУС, 2018. - 255 с.
2. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учеб. пособие для вузов. - СПб..: Лань, 2012. - 222 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	Общероссийский математический портал Math-Net.Ru	http://www.mathnet.ru/	Открытый ресурс
3	SciGuide - веб-навигатор зарубежных научных электронных ресурсов открытого доступа	http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/index.ssi	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
5	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Договор № 113-П от 29.06.2018
6	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX	Профессиональная база данных, ЛС № 953 от 26.01.2004

7	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019
8	База данных Scopus издательской корпорации Elsevier	Профессиональная база данных, Сублицензионный договор № SCOPUS_7 от 09.10.2019

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 «Учебная исследовательская работа студента» запланировано проведение практических (семинарских) занятий и самостоятельная работа студентов.
Семинарские занятия проводятся с применением объяснительно-иллюстративного метода изложения, в том числе для анализа проблемных вопросов, задач, ситуаций. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего специалиста.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход к организации самостоятельной 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.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
- 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 ситуационных профессиональных задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности
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 «Учебно-исследовательская работа студентов», содержатся в «Фонде оценочных средств».
Итоговый контроль знаний проводится в конце семестра в виде зачета. Условием получения зачета является представление доклада (тезисов) на специальной подсекции ежегодной студенческой научно-технической конференции университета.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФИЗИКА

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.15
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	физики
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1, 2 курсы, 2, 3 семестры
Форма промежуточной аттестации	экзамен, экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат физико-математических наук, доцент — И. Л. Стукалина

доктор физико-математических наук, профессор

Заведующий кафедрой физики — И. П. Завершинский

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физики.
Протокол №8 от 15.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель:
Дисциплина "Физика" предполагает формирование и развитие у студентов базового уровня научного мышления, правильного понимания границ применимости физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования.

Задачи:
- усвоение основных физических явлений и законов классической физики, методов физического мышления. Выработка у студентов приёмов и навыков решения конкретных задач физики;
- ознакомление студентов с современной научной аппаратурой и выработка у студентов базовых навыков проведения экспериментальных исследований и оценки погрешности измерений;
- создание навыков обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учетом имеющихся литературных данных и умения вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий.

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

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

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

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-3	способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат	знать: ключевые концепции и аспекты физики для их эффективного использования в ходе профессиональной деятельности; уметь: истолковать смысл физических величин и понятий, формулировать основные положения; формулировать выводы по результатам физических экспериментов; владеть: навыками использования математического аппарата и формализации ключевых аспектов и концепций для решения задач физики.

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	Линейная алгебра, Аналитическая геометрия, Математический анализ	Уравнения математической физики в задачах механики сплошных сред, Теоретическая механика, Сопротивление материалов, Аналитическая геометрия, Математический анализ, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

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

Таблица 3

Общий объём дисциплины: 10 ЗЕТ
Объём дисциплины: 5 ЗЕТ
Второй семестр
Объем контактной работы: 98 час.
Лекционная нагрузка: 34 час.
Традиционные
1. Основные понятия механики. Кинематика материальной точки. Система отсчета. Радиус-вектор, перемещение, путь. Средняя скорость, мгновенная скорость. Среднее и мгновенное ускорение. Средняя путевая скорость. Траектория. Тангенциальное и нормальное ускорение. (2 час.)
2. Кинематика твердого тела. Угловая скорость, угловое ускорение. Скорость точек твердого тела при его вращении. Мгновенная ось вращения. Сложение вращательного и поступательного движений. (2 час.)
3. Динамика материальной точки. Понятие материальной точки. Масса. Сила. Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Силы в механике. (2 час.)
4. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. Движение системы материальных точек. Масса и импульс тела. Центр масс механической системы. Теорема о движении центра масс. Закон сохранения импульса системы. (2 час.)
5. Динамика. Границы применимости классической механики. Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса и импульс точки. Центр масс системы точек. (2 час.)
6. Импульс системы материальных точек. Закон сохранения импульса. Закон движения центра масс механической системы.Движение тел с переменной массой. Уравнение Мещерского. Реактивная сила. Формула Циолковского. (2 час.)
7. Работа и кинетическая энергия, связь между ними. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Связь потенциальной энергии с силой, действующей на материальную точку. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно упругий центральный удар шаров. (2 час.)
8. Динамика вращательного движения системы материальных точек. Момент импульса. Момент силы. Уравнение моментов. Закон сохранения момента импульса. (2 час.)
9. Вращение твердого тела. Основной закон динамики вращательного движения. Момент инерции. Вычисление моментов инерции тел правильной формы. Теорема Гюйгенса-Штейнера. (2 час.)
10. Основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. (2 час.)
12. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Максвелловское распределение молекул по скоростям. (2 час.)
14. Явления переноса. Длина свободного пробега молекул. Явление диффузии. Явление теплопроводности и вязкости. (2 час.)
15. Теплоемкость. Расчет теплоемкостей в различных изопроцессах. Уравнение Майера. Адиабати-ческий процесс. Уравнения Пуассона. Политропный процесс. (2 час.)
16. Круговой процесс. Обратимые и необратимые процессы. Принцип действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. Теоремы Карно. (2 час.)
17. Неравенство Клаузиуса. Энтропия или приведенная теплота как функция состояния. Закон возрастания энтропии. Третье начало термодинамики (теорема Нернста). (2 час.)
18. 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.)
19. Механические волны: Продольные и поперечные волны. Уравнение волны. Волновое уравнение. Скорость распространения волн. Интерференция волн. Стоячие волны. (2 час.)
Лабораторные работы: 24 час.
Активные и интерактивные
1. Обработка результатов прямых и косвенных измерений. Определение плотности материала. (4 час.)
2. Изучения законов поступательного движения на машине Атвуда. (4 час.)
3. Изучение основного закона динамики вращательного движения твёрдого тела с помощью маятника Обербека. (4 час.)
4. Изучение основного закона динамики вращательного движения твёрдого тела с помощью маятника Обербека. (4 час.)
5. Определение показателя адиабаты методом Клемана-Дезорма. (4 час.)
6. Определение коэффициента вязкости жидкости по методу Стокса. (4 час.)
Практические занятия: 30 час.
Активные и интерактивные
1) Кинематика поступательного движения материальной точки Движение материальной точки по окружности. (2 час.)
2) Кинематика вращательного движения. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение. (2 час.)
3) Динамика. Законы Ньютона. (2 час.)
4) Закон сохранения импульса. Закон движения центра масс механической системы. (2 час.)

5) Закон сохранения механической энергии. Закон изменения механической энергии при действии диссипативных сил. (2 час.)
6) Основной закон динамики вращательного движения твердого тела. Моменты инерции тел. (2 час.)
7) Момент инерции однородного сплошного диска, обруча, тонкого стержня. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Момент инерции стержня относительно различных осей вращения. (2 час.)
8) Основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. (2 час.)
9) Функция распределения молекул по скоростям. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. (2 час.)
10) Явления переноса. Уравнения диффузии, теплопроводности и вязкости. (2 час.)
11) Первое начало термодинамики. (2 час.)
12) Расчет теплоемкостей в различных изопроцессах. (2 час.)
13) КПД тепловой машины. Второе начало термодинамики. (2 час.)
14) Механические колебания и волны. Уравнение гармонических колебаний. Сложение колебаний. Затухающие колебания. (2 час.)
15) Механические волны. Волновое уравнение. Скорость распространения волн. Интерференция волн. (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 10 час.
Традиционные
1) Контрольная работа по теме "Кинематика материальной точки". (2 час.)
2) Контрольная работа по теме "Динамика. Законы Ньютона. Законы сохранения". (2 час.)
3) Контрольная работа по теме "Динамика твердого тела". (2 час.)
4) Контрольное тестирование по теме " Молекуллярная физика". (2 час.)
5. Контрольная работа по теме "Термодинамика". (2 час.)
Самостоятельная работа: 46 час.
Традиционные
Реактивное движение. Ракетные двигатели. Космические скорости. (10 час.)
Гироскоп. Гироскопический эффект. (8 час.)
Затухающие механические колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Параметрические колебания. Параметрический резонанс. (15 час.)
Жидкое состояние: Поверхностное натяжение. Давление, вызванное кривизной поверхности жидкости. Явления на границе раздела жидкости и твердого тела. Капиллярные явления. (13 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)
Объём дисциплины: 5 ЗЕТ
Третий семестр
Объем контактной работы: 98 час.
Лекционная нагрузка: 34 час.
Традиционные
1. Электрическое поле. Электрические заряды. Закон квантования электрического заряда. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. (2 час.)
2. Напряженность поля непрерывно распределенного заряда. Графическое изображение электростатического поля. Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса. (2 час.)
3. Работа электростатического поля. Потенциал. Связь потенциала и напряженности электрического поля. (2 час.)
4. Электрический диполь. Электрическое поле диполя. Диполь в электрическом поле. (2 час.)
5. Электрическое поле в диэлектриках. Поляризованность. Связь между P и E. Теорема Гаусса для вектора P. Вектор индукции электрического поля.Теорема Гаусса для вектора индукции электрического поля. Граничные условия для векторов E и D. (2 час.)
6. Проводники в электрическом поле. Уравнение Пуассона. Метод электрических изображений. Электроемкость проводника. Конденсатор. Электроемкость конденсатора. (2 час.)
7. Постоянный электрический ток. Условия существования эл. тока. Плотность тока. Уравнение непрерывности. Электродвижущая сила. Закон Ома для участка цепи (интегральная и дифференциальная форма). Закон Ома для замкнутой цепи. Обобщенный закон Ома. (2 час.)
8. Сопротивление проводника. Параллельное и последовательное соединение резисторов. Мощность тока. Закон Джоуля – Ленца в интегральной и дифференциальной форме. Правила Кирхгофа. Применение привил Кирхгофа к расчету цепей постоянного тока. (2 час.)
9. Магнитное поле в вакууме. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Магнитное поле равномерно движущегося заряда. Закон Био-Савара-Лапласа. Применение закона Био-Савара-Лапласа для расчета магнитных полей. (2 час.)
10. Сила Ампера. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Магнитный поток. Контур с током в магнитном поле. Магнитный момент. (2 час.)
11. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора H. Граничные условия для векторов B и H. Парамагнетики, диамагнетики, ферромагнетики и их свойства. (2 час.)
12. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца. Природа электромагнитной индукции. Самоиндукция. Взаимоиндукция. Индуктивность. Теорема взаимности. Индуктивность соленоида. (2 час.)
13. Уравнения Максвелла. Ток смещения. Вектор Пойнтинга. (2 час.)

14. Основы геометрической оптики. Принцип Ферма. Законы отражения и преломления. Формула тонкой линзы. Построение изображения в тонкой линзе. Построение изображения в толстой линзе. Сложение оптических систем. (2 час.)
15. Интерференция света. Когерентность. Условия максимумов и минимумов при интерференции когерентных волн. Ширина интерференционных полос. Интерференционные схемы с делением фронта волны. Интерференционные схемы с делением амплитуды волны. (2 час.)
16. Дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зонная пластинка. Дифракция Френеля на круглом диске. Дифракционная решетка. (2 час.)
17. Основы квантовой оптики. Фотоны. Фотоэффект. Давление света. Эффект Комптона. Волновые свойства микрочастиц. Гипотеза де-Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. (2 час.)
Лабораторные работы: 24 час.
Активные и интерактивные
Измерение сопротивления проводников с помощью моста Уитстона. (4 час.)
Изучение законов постоянного тока. Определение ЭДС источника методом компенсаций. (4 час.)
Определение точки Кюри ферромагнетика. (4 час.)
Определение длины световой волны при помощи бипризмы Френеля. (4 час.)
Определение длины световой волны с помощью дифракционной решётки. (4 час.)
Экспериментальное определение вольт-амперной характеристики вакуумного фотоэлемента и определения его интегральной чувствительности. (4 час.)
Практические занятия: 30 час.
Активные и интерактивные
1) Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. (2 час.)
2) Применение т. Гаусса к расчету полей (нити, сферы, шара, полого цилиндра, плоскости) (2 час.)
3) Потенциальная энергия и потенциал электростатического поля. (2 час.)
4) Проводники в электростатическом поле. Индуцированные заряды. Метод зеркальных отображений. (2 час.)
5) Электрическое поле в диэлектриках. Энергия электрического поля. (2 час.)
6) Электроемкость конденсатора (плоского, сферического, цилиндрического). Параллельное и последовательное соединение конденсаторов. (2 час.)
7) Постоянный электрический ток. Законы Ома. Мность тока. Закон Джоуля – Ленца. Правила Кирхгофа. (2 час.)
8) Постоянное магнитное поле в вакууме. (2 час.)
9) Магнитное поле в веществе. (2 час.)
10) Электромагнитная индукция. (2 час.)
11) Построение изображения в тонкой линзе. Построение изображения в толстой линзе. Сложение оптических систем. (2 час.)
12) Интерференция света. Ширина интерференционных полос. Интерференционные схемы с делением фронта волны. Интерференционные схемы с делением амплитуды волны. (2 час.)
13) Дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зонная пластинка. Дифракция Френеля на круглом диске. (2 час.)
14) Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракция Фраунгофера на решетке. (2 час.)
15) Внешний фотоэффект. Давление света. Эффект Комптона. (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 10 час.
Традиционные
1. Контрольная работа по теме " Электростатика". (2 час.)
2. Контрольная работа по теме "Постоянный электрический ток". (2 час.)
3. Контрольная работа по теме "Магнитизм". (2 час.)
4. Контрольная работа по теме "Волновая оптика". (2 час.)
5. Контрольная работа по теме "Квантовая оптика". (2 час.)
Самостоятельная работа: 46 час.
Традиционные
Сверхпроводимость: определение, история открытия, свойства и перспективы (10 час.)
Электролиты. Электролиз и электрическая диссоциация. Закон электролиза электролита. Электропроводность электролита. Гальванические элементы и аккумуляторы. (8 час.)
Электрический ток в газах. Виды газового разряда. Несамостоятельный газовый разряд. Процессы, приводящие к появлению носителей тока при самостоятельном разряде. Газоразрядная плазма. Тлеющий, дуговой, искровой и коронный разряды. (10 час.)
Оптические квантовые генераторы - лазеры. Принцип действия. Типы лазеров (газовые, твердотельные, жидкостные, полупроводниковые). Способы накачки. Особенности лазерного излучения. (15 час.)
Дисперсия световых волн. Электронная теория дисперсии. Нормальная и аномальная дисперсии. Поглощение света веществом. Закон Бугера. (3 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

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

1. Использование ресурсов GRID-среды университета.
2. Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.
3. Компьютерная обработка результатов проведения лабораторных работ.
4. Решение задач исследовательского характера на практических занятиях.

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

5.1 Описание материально-технической базы

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

2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная специализированным лабораторным и контрольно измерительным оборудованием позволяющим опытным путем изучить и проверить основные фундаментальные законы физики по следующим разделам: механика и молекулярная физика, электричество и магнетизм, оптика; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

3. Практические занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

4. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; доской.

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

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	Mathcad (PTC)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
2	MS Windows 8 (Microsoft)	ГК № ЭА-26/13 от 25.06.2013

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. Савельев, И. В. Курс общей физики. - Т. 1 . - 2007. Т. 1 . - 432 с.
2. Савельев, И. В. Курс общей физики. - Т. 2 . - 2007. Т. 2 . - 496 с.
3. Савельев, И. В. Курс общей физики. - Т. 3 . - 2007. Т. 3 . - 317 с.
4. Чертов, А. Г. Задачник по физике [Текст] : [для вузов]. - М..: Физматлит, 2003. - 640 с.

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

1. Рогачев, Н. М. Курс физики [Электронный ресурс] : [учеб. пособие для вузов в обл. техники и технологий]. - СПб., М., Краснодар.: Лань, 2008. - on-line
2. Трофимова, Т. И. Курс физики [Текст] : [учеб. пособие для инженер.-техн. специальностей вузов]. - М..: Академия, 2010. - 558 с.
3. 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.

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

Таблица 5

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

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

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

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
5	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

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)

Общие указания и рекомендации

Дисциплина «Физика» в соответствии с учебным планом специальности изучается в течение двух семестров на первом и втором курсах.
Программой предусмотрены теоретические занятия (лекции), практические занятия, лабораторные работы.
Лекционные занятия проводятся в составе потока, а практические занятия, лабораторные работы – в составе группы.
При проведении занятий используются печатные (учебники, пособия, справочники и методические разработки), демонстрационные (плакаты, лабораторное оборудование, приборы) и мультимедийные (слайд-фильмы, презентационные материалы на электронных носителях) средства обучения.
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 осуществляется на практическом занятии в виде короткой самостоятельной работы состоящей из одной задачи. Основанием для допуска студента к экзамену является выполнение всех лабораторных работ. Неудовлетворительная оценка по контрольной работе не лишает студента права сдавать экзамен, студент должен выполнить эту контрольную работу на экзамене.
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 две задачи.

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

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.26
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	физвоспитания
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

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 №5 от 20.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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-8	способностью использовать методы и средства физической культуры 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-8	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
Первый семестр
Объем контактной работы: 24 час.
Лекционная нагрузка: 6 час.
Активные и интерактивные
Тема 1. Социально-биологические основы физической культуры (2 час.)
Тема 2. Методические и практические основы физического воспитания (2 час.)
Тема 3. Основы здорового образа жизни (2 час.)
Практические занятия: 18 час.
Активные и интерактивные
Тема 4. Общая физическая подготовка (ОФП). Тема 5. Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта (18 час.)
Самостоятельная работа: 48 час.
Активные и интерактивные
Тема 6. Анатомо-морфологические и физиологические основы жизнедеятельности организма человека при занятиях физической культурой. Тема 7. Физическая культура и спорт как составная часть здорового образа жизни. Тема 8. Методические аспекты физического воспитания (48 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

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

В образовательном процессе применяются системы электронного обучения студентов с использованием компьютерных программ, разработанных на кафедре физического воспитания. Проверка и контроль знаний по теоретическому разделу курса осуществляется с применением компьютерного тестирования.

5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Описание материально-технической базы

1. Лекционные занятия:
-учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет (Электронная информационно-образовательная среда), проектором; экраном настенным; доской.

2. Практические занятия:

– спортивный зал для проведения занятий по игровым видам спорта, оборудованный стойками с баскетбольными кольцами, стойками для волейбольной сетки, волейбольными сетками, спортивным инвентарем (волейбольные, баскетбольные мячи, тренировочные конусы и фишки, манишки, защитная сетка), столом, стулом для преподавателя;

- плавательный бассейн (6 дор.), оборудованный разделительными дорожками, досками для плавания, калабашками для плавания на руках, ластами, лопатками для рук, флажками, настенным секундомером, мячами, психометром, шкафом для хранения инвентаря, столом, стулом для преподавателя;

- тренажерный зал, оборудованный универсальным тренажерным комплексом, включающим стойки для штанги, скамьи, грифы (20кг.), дисками, гантельными грифами, гимнастическими ковриками, помостами, стойками для дисков, перекладину, параллельные брусья, зеркала, стол, стул для преподавателя;

- зал легкой атлетики, оборудованный беговой дорожной (30м.), легкоатлетическими барьерами, стартовыми колодками, перекладиной, параллельными брусьями, скамьями для пресса, стойками для штанги, грифами (20кг.), дисками, столом, стулом для преподавателя;
- зал для занятий спец. мед. группы, оборудованный фитболами, степами, гимнастическими ковриками, гимнастическими палками, гантелями, скакалками, беговыми дорожками, зеркалами, столом и стулом для преподавателя;

- зал аэробики, оборудованный фитболами, степами, гимнастическими ковриками, гимнастическими палками, гантелями, скакалками, беговыми дорожками, зеркалами, музыкальным центром, столом и стулом для преподавателя;

- игровой спортивный зал для проведения занятий по футболу, оборудованный футбольными воротами с сеткой, защитной сеткой, тренировочными конусами и фишками, футбольными мячами, манишками, столом и стулом для преподавателя;

- зал тяжелой атлетики, оборудованный стойками для штанги, скамьями, грифами (20кг.), дисками, гантельными грифами, гимнастическими ковриками, помостом, стойками для дисков, перекладиной, параллельными брусьями, зеркалами, столом и стулом для преподавателя;

- зал гимнастики, оборудованный гимнастическими брусьями, гимнастической стенкой, перекладинами, гимнастическими кольцами, снарядом для опорных прыжков, матами, ковром для вольных упражнений, гимнастическим бревном, параллельными брусьями, столом и стулом для преподавателя;

3. Текущий контроль и промежуточная аттестация.
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная столами и стульями для обучающихся, столом и стулом для преподавателя, компьютерами с выходом в сеть Интернет, проектором, экраном настенным, доской;

4. Самостоятельная работа.
- помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в сеть Интернет и электронно-информационной образовательной средой Самарского университета, презентационной техникой, учебно-наглядными пособиями.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009
2	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017
3	Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)	Договор №15-05/19 от 15.05.2019, Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Дудкин, В. В. Физическая культура для студентов высших учебных заведений [Электронный ресурс] : [электрон. курс лекций для студентов, обучающихся по программам высш. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2014. - on-line

2. Программа курса физического воспитания [Электронный ресурс] : [учеб. пособие для студентов, обучающихся по программам высш. проф. образования. - Самара, 2014. - on-line

3. Физическая культура [Электронный ресурс] : [сб. тестовых заданий для студентов всех направлений квалификации "бакалавр"]. - Самара.: Изд-во "Самар. ун-т", 2014. - on-line

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Гибкость и ее развитие [Электронный ресурс] : метод. рекомендации. - Самара, 2004. - on-line

2. Оздоровительный бег [Электронный ресурс] : учеб. мультимедиа комплекс. - Самара, 2003. - on-line

3. Богданова, Л. П. Физическое воспитание студентов специальной медицинской группы [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2010. - on-line

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Электронный учебник по основам физической культуры в вузе.	http//cnit.ssau.ru./kadis/ocnov_set/index.htm	Открытый ресурс
2	Программа курса физического воспитания	https://ssau.ru/files/struct/deps/fiz/progr_fiz_vosp.pdf	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Занятия базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств физической культуры, спортивной и профессионально-прикладной физической подготовки обучающихся.

Их направленность связана с обеспечением необходимой двигательной активности достижением и поддержанием оптимального уровня физической и функциональной подготовленности в период обучения; приобретением личного опыта совершенствования и коррекции индивидуального физического развития, функциональных и двигательных возможностей; с освоением жизненно и профессионально необходимых навыков, психофизических качеств.

Обязательными видами физических упражнений, включеных в рабочую программу по физической культуре, являются: отдельные дисциплины легкой атлетики (бег 100 м - мужчины, женщины; бег 2000 м - женщины; бег 3000 м - мужчины), плавание, спортивные игры,

лыжные гонки, упражнения профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП).

Подбор упражнений на практических занятиях предусматривает совершенствование ранее изученных и обучение новым двигательным действиям (умениям и навыкам), а также

развитие качеств выносливости, силы, быстроты движений, ловкости и гибкости. Используются физические упражнения из различных видов спорта, упражнения профессионально-прикладной направленности оздоровительных систем физических упражнений. На занятиях предусматривается использование тренажеров и компьютерно-тренажерных систем.

По дисциплине применяются следующие виды лекций:

- Информационные – проводятся с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения. Это традиционный для высшей школы тип лекций.

Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использования знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов обучающихся на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность обучающихся по излагаемой проблеме, в начале какого либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если обучающиеся правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу. Лекции представляют собой разновидность занятия, когда после теоретического изложения материала требуется практическое закрепление знания (именно по данной теме занятий) путем самостоятельной работы над определенным заданием. Очень важно при объяснении выделять основные, опорные моменты, опираясь на которые, обучающиеся справятся с самостоятельным выполнением задания. Следует обратить внимание и на часто встречающиеся (возможные) ошибки при выполнении данной самостоятельной работы.

Обучающиеся, временно освобожденные от практических занятий по состоянию здо-

ровья, оцениваются по результатам тестирования.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФИЛОСОФИЯ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.02
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	философии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3, 4 семестры
Форма промежуточной аттестации	зачет, экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат философских наук, доцент — Е. Д. Богатырева

доктор философских наук, доцент
Заведующий кафедрой философии — А. Ю. Нестеров

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры философии.
Протокол №7 от 07.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 теоретически вопросов. Цель курса достигается через раскрытие основных этапов истории зарубежной и отечественной философии, знакомство с основными областями философского познания и приобщение обучающихся 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 специальностей 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 обучающимся представление об основных этапах истории зарубежной и отечественной философской мысли и об идеях ее выдающихся представителей;
- прояснить содержание базовых категорий онтологии, эпистемологии, философии науки, социальной философии, философии культуры, этики, эстетики, философской антропологии и философии техники;
- дать обучающимся опытное знание о том, что представляет собой философия и философское мышление в ходе обсуждения классических и современных философских текстов;
- привить навык ведения диалога по философским проблемам, а также способность последовательно, систематически и логически аргументировано рассматривать вопросы философской теории;
- ввести обучающихся в «лабораторию» философской мысли в ходе анализа проблем, которые рассматриваются в европейской философской традиции.
- научить обучающихся философским способам постановки теоретических вопросов, их анализа и решения.

1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать: круг философских проблем, накопившихся за время существования философии; как философия участвует в построении единой программы исследования для разных наук, задаёт осмысленные ориентиры для жизни, формирует общую систему нравственных ценностей и обосновывает разумные, «здравые», принципы человеческого общежития ; внешние и внутренние условия применения открытий естествознания в промышленности, технике, социально-политической сфере. Уметь: вычленять метафизические основоположения научной картины мира. Владеть: основными стратегиями обоснования мировоззренческих положений; навыками анализа и построения теоретического дискурса.

ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: важнейшие этапы истории зарубежной и отечественной философской мысли и наиболее ярких ее представителей. Уметь: анализировать и интерпретировать философские тексты; осуществлять поиск материалов и дополнительной информации. Владеть: философским и научным терминологическим аппаратом.
ОПК-2	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Знать: как философия участвует в построении единой программы исследования для разных наук; основные положения, законы и методы естественных наук, математики. Уметь: представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира. Владеть: навыками построения мировоззренческих моделей и описывающих их 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	Политология	История науки и техники, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ОК-7	Иностранный язык	Иностранный язык, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3	ОПК-2	История	Основы тензорного анализа и его приложения в механике сплошных сред, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Общий объём дисциплины: 5 ЗЕТ
Объём дисциплины: 1,5 ЗЕТ
Третий семестр
Объем контактной работы: 39 час.
Лекционная нагрузка: 18 час.
Активные и интерактивные
Место философии в культуре. Проблемы и перспективы в контексте информационного общества (1 час.)
Структура философского знания: онтология, гносеология, логика, социальная философия, этика, эстетика, антропология, аксиология (2 час.)
Традиционные
Философия, проблема предмета, структура философского знания. Проблема типологии современной философии (1 час.)
Историко-философское введение. Философия в Античности (2 час.)
Историко-философское введение. Философия в Средневековье (2 час.)
Историко-философское введение. Философия эпохи Возрождения (1 час.)
Историко-философское введение. Философия Нового времени (1 час.)
Историко-философское введение. Философия эпохи Просвещения (2 час.)
Историко-философское введение. Коперникианский поворот в философии И. Канта (2 час.)
Историко-философское введение. Немецкая классическая философия (2 час.)
Историко-философское введение. Иррационализм и становление неклассической философии второй половины XIX в. (А. Шопенгауэр, С. Кьеркегор, Ф. Ницше) (2 час.)
Практические занятия: 18 час.
Активные и интерактивные
Методологические горизонты философского и научного знания. Проблематика лингвистического поворота (1 час.)
Традиционные
Античная философия: проблема начала вещей (2 час.)
Философия античной классики: Платон и Аристотель (2 час.)
Философия как образ жизни в античности: киники, эпикурейцы, стоики (2 час.)
Основные проблемы средневековой философии (2 час.)
Проблематика философии Нового времени. Становление научной методологии. Метафизические программы (2 час.)
Методологические горизонты философского и научного знания. Неокантианство и неогегельянство (2 час.)
Методологические горизонты научного знания.Позитивизм и нео/постпозитивизм (2 час.)
Методологические горизонты философского и научного знания. Философская герменевтика, феноменология и фундаментальная онтология (В. Дильтей, Э. Гуссерль, М. Хайдеггер) (2 час.)
Методологические горизонты философского и научного знания. Семиотика и семиотически ориентированная философия XX века (1 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 3 час.
Традиционные
Философские учения Древнего Востока (3 час.)
Самостоятельная работа: 15 час.
Традиционные
Подготовка к семинарским занятиям (7 час.)
Конспектирование первоисточников (не менее 4) (8 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)
Объём дисциплины: 3,5 ЗЕТ
Четвертый семестр
Объем контактной работы: 43 час.
Лекционная нагрузка: 18 час.
Традиционные
Проблемы онтологии. Научное и техническое проектирование онтологических систем (2 час.)
Проблемы гносеологии. Классическая и неклассическая парадигма (2 час.)
Философия науки. Методологические горизонты философского и научного знания (2 час.)
Проблемы аксиологии. Ценности в культуре информационного общества (2 час.)
Проблемы социальной философии. Характеристики социальной реальности (2 час.)
Философия политики и права: основные проблемы (2 час.)
Философия культуры: основные проблемы и направления (2 час.)

Философия истории: основные проблемы и направления (2 час.)
Философия техники: проблемы и направления (2 час.)
Практические занятия: 18 час.
Активные и интерактивные
Проблема сознания: постановка в классической и неклассической философии. Основные подходы к пониманию сознания в современной философии и науке (2 час.)
Традиционные
Понятие науки. Вопрос о демаркации научного знания в современную эпоху (2 час.)
Основные проблемы философии техники (2 час.)
Человек как предмет философского и научного знания. Проблема определения сущности человека в современном знании (2 час.)
Философия общества. Рецепция марксизма в советской философии (2 час.)
Философские проблемы истории и культуры. Культура и цивилизация (2 час.)
Основные понятия философской этики. Проблемы моральной мотивации, морального действия (2 час.)
Место эстетики в ряду других философских дисциплин. Основные проблемы классической и неклассической эстетики. Специфика отечественной эстетики (2 час.)
Русская философия, проблематика, течения, роль в становлении культурного самосознания нации (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 7 час.
Активные и интерактивные
Этика (3 час.)
Основания существования человека (4 час.)
Самостоятельная работа: 47 час.
Активные и интерактивные
Классическая и неклассическая эпистемология (12 час.)
Философия искусственного интеллекта (12 час.)
Консультирование по подготовке докладов и конспектов (6 час.)
Традиционные
Подготовка к семинарским занятиям (6 час.)
Конспектирование первоисточников (не менее 6) (11 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные методы: проблемная лекция, лекция в диалоговом режиме, проведение дискуссий, эвристических бесед в рамках семинарских (практических) занятий, подготовка и презентация докладов в рамках самостоятельной работы обучающихся.

5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия.
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Практические занятия.
– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска.

3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа.
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация.
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя, доской;

5. Самостоятельная работа.
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением (таблица 4) с доступом в сеть Интернет и в электронную информационно-образовательную среду Самарского университета.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	MS 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. Google Chrome

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Батурин, В.К. Философия : учебник для бакалавров / В.К. Батурин. - 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

3. Философия [Электронный ресурс] : [учеб. пособие. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2018. - on-line

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

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	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018

2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018
4	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи.

По дисциплине «Философия» применяются следующие виды лекций:

Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;

Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.

Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и обучающегося, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, обучающиеся получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением обучающимися учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого обучающегося. Подготовка обучающихся к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия. Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала.

Практические занятия по дисциплине «Философия» проводятся в виде семинаров. Анализ прочитанных и законспектированных к семинарскому занятию текстов проходит в форме дискуссии. Можно для поощрения дискуссии разбивать обучающихся на группы, отстаивающие различные точки зрения. Также можно использовать элементы мозгового штурма, поощряя обучающихся к любым высказываниям по обсуждаемому вопросу и запрещая до определенного момента любую критику их высказываний. На каждом практическом занятии преподавателем проводится «срез» знаний обучающихся 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 обучающихся является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего специалиста.

Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности обучающихся, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.

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.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.02.02
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

доктор технических наук, профессор	В. В. Салмин
инженер 1 категории (окз 2141.9)	Е. А. Пупков

Заведующий кафедрой космического машиностроения	доктор технических наук, профессор А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 «Численные методы и методы оптимизации» является изучение и применение методов вычислительной математики к исследованию и реализации на ЭВМ различных математических алгоритмов решения вычислительных задач и задач параметрической оптимизации.
Наличие у специалиста устойчивых знаний и навыков в этой области дает ему возможность значительно повысить эффективность решения инженерных задач, в том числе в области прикладной механики и проектирования ракетных комплексов.
Задачами освоения дисциплины являются:
- изучение численных методов решения алгебраических и трансцендентных уравнений, приближения функций, численного дифференцирования и интегрирования, приближенного решения обыкновенных дифференциальных уравнений, алгоритмов решения задач линейного и динамического программирования, численных методов отыскания экстремума функции, методов параметрической оптимизации, моделирования динамических систем и процессов управления;
- разработка алгоритмов решения прикладных инженерных задач в области проектирования ракетно-космических комплексов;
- реализация полученных алгоритмов на ЭВМ с использованием современных прикладных программ, а также разработка собственных программных продуктов с использованием современных языков программирования.

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 выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Знать: Современную научную базу в математических и естественнонаучных областях Уметь: Грамотно применять полученные знания к инженерным задачам прикладной механики Владеть: Методикой создания алгоритмов решения инженерных задач
ПК-4	готовностью выполнять научно-исследовательские работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня, и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний	Знать: Единую систему конструкторской документации Уметь: Выполнять техническую работу с применением компьютерных технологий Владеть: Навыками работы с современными поисковыми системами и пакетами прикладных программ

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)

1	ПК-1	Вычислительная механика, Основы тензорного анализа и его приложения в механике сплошных сред, Теория упругости, Теория механизмов и машин, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Вычислительная механика, Колебания упругих систем, Основы устойчивости элементов конструкций, Теория упругости, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ПК-4	Вычислительная механика, Технология программирования, Объектно-ориентированное программирование, Алгоритмические языки и программирование, Языки программирования	Вычислительная механика, Научно-исследовательская работа, Конечно-элементное моделирование конструкций, Учебная исследовательская работа студента, 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: 66 час.
Лекционная нагрузка: 24 час.
Активные и интерактивные
Методы решения задачи линейного программирования. Транспортные задачи. Симплекс-метод для решения задачи линейного программирования. (2 час.)
Традиционные
Методы интерполяции функций. Основные виды интерполяционных полиномов. Методы аппроксимации функций. Аппроксимация функций рядами Фурье. Метод наименьших квадратов. (1 час.)
Методы решения уравнений с одной неизвестной. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. (2 час.)
Методы численного дифференцирования. Вычисление определенного интеграла (2 час.)
Методы решения Задачи Коши. Метод Пикара. Метод Эйлера. Метод Хьюна. Метод Рунге-Кутты 4-го порядка решения ДУ (2 час.)
Понятие краевой задачи. Методы решения краевых задач. Метод пристрелки. Метод разделенных разностей (1 час.)
Классификация задач оптимизации. Постановка задачи оптимизации. Основные понятия и определения. Модели динамических систем. Постановка основной задачи математического программирования. (1 час.)
Классические методы отыскания экстремума функции многих переменных без учета ограничений. Градиент функции. Матрица Гессе. (1 час.)
Итерационные методы поиска экстремума целевой функции. Классификация методов поиска по порядку используемой производной целевой функции. Характеристики сходимости алгоритма поиска. (1 час.)
Классификация задач математического программирования. Задачи безусловной оптимизации. Задача линейного программирования. Частные случаи: задачи квадратичного (выпуклого) программирования. (1 час.)
Градиентные методы в задачах отыскания минимума функции без ограничений: градиентный спуск, простой градиентный метод с постоянным шагом. Метод покоординатного спуска (Гаусса-Зейделя). (2 час.)
Методы оптимизации динамических систем и процессов управления. Постановки задач оптимизации. Модели динамических систем (непрерывная, дискретная) (2 час.)
Метод наискорейшего спуска с оптимальным выбором шага. Метод сопряженных градиентов (2 час.)
Динамическое программирование. Принцип оптимальности Беллмана. Функция «будущих потерь». Уравнение Беллмана в общем виде (2 час.)
Понятие о многошаговых процессах управления. Метод динамического программирования в задачах управления дискретными системами. Основное рекуррентное соотношение (уравнение Беллмана). (2 час.)
Лабораторные работы: 36 час.
Активные и интерактивные
Работа в среде MathCAD (2 час.)
Интерполирование функции с помощью формулы Лагранжа и Ньютона. (2 час.)
Аппроксимация функции методом наименьших квадратов. Аппроксимация функции рядами Фурье. (2 час.)
Решение алгебраических уравнений (2 час.)
Численное интегрирование функций (4 час.)
Численные решения дифференциальных уравнений. Задача Коши (4 час.)
Решение транспортной задачи (6 час.)
Решение задачи линейного программирования (4 час.)
Традиционные
Отыскание экстремума функции нескольких переменных (6 час.)
Методы динамического программирования (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Традиционные
Градиентные методы в задачах отыскания минимума функции без ограничений: градиентный спуск, простой градиентный метод с постоянным шагом. Метод покоординатного спуска (Гаусса-Зейделя). (2 час.)
Понятие о многошаговых процессах управления. Метод динамического программирования в задачах управления дискретными системами. Основное рекуррентное соотношение (уравнение Беллмана). (2 час.)
Динамическое программирование. Принцип оптимальности Беллмана. Функция «будущих потерь». Уравнение Беллмана в общем виде. (2 час.)
Самостоятельная работа: 42 час.
Традиционные

Численные методы оптимизации при наличии ограничений. Метод штрафных функций. Метод возможных направлений. Проективный градиентный метод. (14 час.)
Методы нулевого порядка в задачах оптимизации функции одной переменной. Метод дихотомии. Метод золотого сечения. (14 час.)
Методы нулевого порядка в задачах оптимизации функции многих переменных. Метод конфигураций. Методы случайного поиска. (14 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:
- проблемной лекции (лекционные занятия) новое знание вводится через проблемность вопросов,
- лекция беседа, групповое обсуждение обзоров научных статей,
- групповое решение инженерных задач,
- анализ решений,
- представление и обсуждение методов решений,
- 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:
– 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).

3. 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.

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. 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.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009
2	Mathcad (PTC)	ГК № ЭА-25/13 от 17.06.2013, ГК №ЭА 16/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11, ГК №ЭА 27/10 от 18.10.2010
3	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Lazarus
2. Adobe Acrobat Reader

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Волков, Е. А. Численные методы [Текст] : [учеб. пособие для инж.-техн. специальностей вузов]. - М..: Наука, 1982. - 254 с.
2. Салмин, В. В. Методы оптимального управления и численные методы в задачах синтеза технических систем [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2007. - on-line
3. Самарский, А. А. Введение в численные методы [Текст] : учеб. пособие для втузов. - М..: Наука, 1982. - 272 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Бахвалов, Н. С. Численные методы в задачах и упражнениях [Текст] : сб. задач. - М..: Высш. шк., 2000. - 190 с.
2. Измаилов, А.Ф. Численные методы оптимизации : учебное пособие для вузов. - М..: Физматлит, 2005. - 304 с.
3. Демидович, Б. П. Численные методы анализа [Текст] : приближение функций, дифференц. и интеграл. уравнения : [учеб. пособие для вузов по направлениям 510000 - "Естеств.. - СПб. ; М. ; Краснодар.: Лань, 2010. - 400 с.
4. Банди, Б. Методы оптимизации.Вводный курс. - М..: Радио и связь, 1988. - 128с.
5. Полак, Л. С. Численные методы оптимизации : Единый поход. - М..: Мир, 1974. - 376с.
6. Моисеев, Н. Н. Методы оптимизации [Текст] : учеб. пособие для вузов. - М..: Наука Гл. ред. физ.-мат. лит., 1978. - 352 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
2	Национальная элек-тронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

5	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Договор № 113-П от 29.06.2018
6	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX	Профессиональная база данных, ЛС № 953 от 26.01.2004
7	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of Science	Профессиональная база данных, Письмо № 15-04/01 от 15 апреля 2019
8	База данных Scopus издательской корпорации Elsevier	Профессиональная база данных, Сублицензионный договор № SCOPUS_7 от 09.10.2019

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 «Численные методы и методы оптимизации» 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.

Лабораторное 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.

Лабораторные занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.

Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:

1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Численные методы и методы оптимизации», представлены в «Фонде оценочных средств».

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего специалиста.

Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной

работы;
2. Сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые специалист может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, семинарских, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям, необходима:
- 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).
- проработки 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 формированию практических умений (основного компонента компетенций): решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; анализ результатов выполненных исследований по рассматриваемым проблемам; проведение и представление мини-исследования в виде отчета по теме; рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио-, видеотехники и др.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЭКОЛОГИЯ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.22
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	экологии и безопасности жизнедеятельности
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент — С. С. Козий

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 №8 от 15.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 "Экология" - формирование у студентов современного экологического мировоззрения и экологической культуры, понимание личной причастности к решению проблем охраны природы и устойчивого развтития общества.

Задачами дисциплины являются:

- готовить студентов нового поколения, творчески применяющих экологические знания при решении практических задач охраны окружающей среды и рационального природопользования;

- в процессе обучения формировать уменеие правильно оценивать экологические ситуации, определять их причины, степень опасности и возможное их развитие, а также использовать экологическое законодательство при определении оптимального пути их разрешения.

1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОК-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знать: основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. Уметь: пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. Владеть: готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
ОПК-8	умением использовать нормативные документы в своей деятельности	Знать: основные нормативные документы в своей деятельности. Уметь: использовать нормативные документы в своей деятельности. Владеть: умением использовать нормативные документы в своей деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОК-9	-	Теория упругости, Безопасность жизнедеятельности, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ОПК-8	Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость, Инженерная и компьютерная графика	Правоведение, Безопасность жизнедеятельности, Основы инженерной психологии и эргономики, Деловая коммуникация, Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость, 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

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Второй семестр
Объем контактной работы: 40 час.
Лекционная нагрузка: 24 час.
Активные и интерактивные
Основы экологии. Структура современной экологии. Масштабы экологического кризиса (3 час.)
Биосфера, как область взаимодействия общества и природы. Общие фундаментальные принципы и законы (3 час.)
Техносфера Земли. Принципы природопользования. Классификация и основные характеристики загрязнения окружающей среды (3 час.)
Традиционные
Инженерная экология. Защита от акустического загрязнения окружающей среды. (3 час.)
Электромагнитные поля и их воздействие на окружающую среду (3 час.)
Инженерная экология. Загрязнение окружающей среды промышленными предприятиями и защита от загрязнения (3 час.)
Основы экономики природопользования. Система природоохранной сертификации продукции ISO 14000 (3 час.)
Основы российского и международного экологического законодательства (3 час.)
Лабораторные работы: 12 час.
Активные и интерактивные
Исследование экологического риска процесса рассеивания выбросов в атмосферу промышленных предприятий. (4 час.)
Традиционные
Установление предельно - допустимого выброса и определение границ санитарно - защитной зоны предприятия (4 час.)
Автоматизированный расчет рассеивания выбросов и ущерба, причиняемого окружающей среде. (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Экологический мониторинг (1 час.)
Экологическая сертификация (1 час.)
Традиционные
Экологическая экспертиза (1 час.)
Экологический аудит (1 час.)
Самостоятельная работа: 32 час.
Активные и интерактивные
Электричество и окружающая среда (5 час.)
Традиционные
Шум и вибрации в окружающей среде (6 час.)
Воздействие электромагнитных излучений (5 час.)
Лазерная техника в инженерной экологии (6 час.)
Основы радиационной безопасности (5 час.)
Горение и взрыв в окружающей среде (5 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:
лекций, бесед, 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 оснащена современными компьютерами.
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

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Ветошкин, А.Г. Инженерная зашита окружающей среды от вредных выбросов : учебное пособие : В 2-х частях / А.Г. Ветошкин. - 2-е изд. испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 416 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0127-2 ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444180

2. https://urait.ru/book/ekologiya-413287 – Режим доступа: https://urait.ru/book/ekologiya-413287

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Болтнев, В. Е. Экология [Текст] : [учеб. пособие для вузов]. - Старый Оскол.: ТНТ, 2014. - 351 с.

2. https://urait.ru/book/ekologiya-i-racionalnoe-prirodopolzovanie-420692 – Режим доступа: https://urait.ru/book/ekologiya-i-racionalnoe-prirodopolzovanie-420692

3. https://urait.ru/book/prikladnaya-ekologiya-v-2-t-tom-1-420375 – Режим доступа: https://urait.ru/book/prikladnaya-ekologiya-v-2-t-tom-1-420375

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Электронный каталог научно-технической библиотеки Самарского университета	http://lib.ssau ru/	Открытый ресурс
2	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Национальная электронная библиотека ФГБУ "РГБ"	Профессиональная база данных, Договор № 101/НЭБ/4604 от 13.07.2018

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 «Экология» 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.

Лабораторное занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Лабораторные занятия проводятся в целях: выработки умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов. Главным их содержанием является непосредственная 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.

Лабораторные занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:

1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Экология», 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 «Экология», содержатся в «Фонде оценочных средств».

Следует выделить подготовку к экзамену, как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЭКОНОМИКА

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.21
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	экономики
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат экономических наук, доцент А. Ю. Балаева

доктор экономических наук, профессор
Заведующий кафедрой экономики В. Д. Богатырев

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры экономики.
Протокол №7 от 05.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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: базовая подготовка по экономике, дающая основу знаний и умений для освоения дисциплин социально-экономического направления.
Задачи дисциплины:
- ознакомление с основными определениями, категориями и законами экономической теории;
- освоение основных методов, алгоритмов, приемов и инструментария решения экономических проблем и задач, в том числе экономико-математического моделирования;
- формирование у обучающихся научного мышления, понимания границ применимости и особенностей экономических теорий и законов, экономико-математических моделей;
- выработка у обучающихся начальных навыков проведения теоретических исследований;
- выработка приемов и навыков по сбору статистической информации, ее обобщению, экономическому анализу и разработке экономико-управленческих решений, либо рекомендаций;
- формирование навыков по применению основ экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.

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 использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знать: основные понятия и законы экономической теории Уметь: решать задачи экономической тематики Владеть: навыками применения основ экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОПК-1	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности	Знать: основные методы оценки экономической эффективности результатов профессиональной деятельности Уметь: применять методы оценки экономической эффективности результатов профессиональной деятельности Владеть: навыками интерпретации полученных оценок экономической эффективности результатов 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	-	Экономика машиностроительного производства, Менеджмент, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ОПК-1	-	Экономика машиностроительного производства, Менеджмент, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Шестой семестр
Объем контактной работы: 56 час.
Лекционная нагрузка: 32 час.
Активные и интерактивные
Безработица (2 час.)
Инфляция (2 час.)
Система национальных счетов. Основные объемные макроэкономические показатели (2 час.)
Традиционные
Введение в экономическую теорию (4 час.)
Теория спроса и предложения (4 час.)
Факторы производства (2 час.)
Теория потребления (2 час.)
Теория производства (2 час.)
Издержки фирмы (2 час.)
Прибыль фирмы (2 час.)
Система национальных счетов. Основные объемные макроэкономические показатели (4 час.)
Безработица (2 час.)
Инфляция (2 час.)
Практические занятия: 18 час.
Активные и интерактивные
Введение в экономическую теорию (2 час.)
Система национальных счетов. Основные объемные макроэкономические показатели (2 час.)
Безработица (2 час.)
Инфляция (2 час.)
Традиционные
Теория спроса и предложения (2 час.)
Факторы производства (2 час.)
Теория потребления (2 час.)
Теория производства (2 час.)
Издержки фирмы (1 час.)
Прибыль фирмы (1 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Традиционные
Государственное регулирование экономики (6 час.)
Самостоятельная работа: 16 час.
Традиционные
Общее экономическое равновесие (4 час.)
Теория экономического роста (4 час.)
Теория экономического цикла (4 час.)
Денежная система (4 час.)
Контроль (Экзамен) (36 час.)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные, личностно-ориентированные, контекстные методы, предполагающие групповое решение творческих задач, анализ профессионально-ориентированных кейсов.

5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Описание материально-технической базы

1. Лекционные занятия:
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:
- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

2. Практические занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением); учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.

3. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
- учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.

4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
- учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

5. Самостоятельная работа:
- помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	MS Windows 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. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Елисеев, А.С. Экономика : учебник / А.С. Елисеев. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 528 с. : ил. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02225-8 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454064

2. Сорокин, А.В. Общая экономика: базовая модель : учебник / А.В. Сорокин ; Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 225 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-4475-8685-0 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453946

3. Экономическая теория : учебник / И.К. Ларионов, А.Н. Герасин, О.Н. Герасина и др. ; под ред. И.К. Ларионова. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 408 с. : схем. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02743-7 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450733

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Николаева, И.П. Экономическая теория : учебник / И.П. Николаева. - 2-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 328 с. : табл., граф., схем. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02750-5 – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450774

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	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.ru/	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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	База данных «SciVal» издательства Elsevier	Профессиональная база данных, № 1204 от 12.04.2019
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, 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 «Экономика» 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 - предполагают диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер;
- лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практические занятия 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:
- иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
- образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
- вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
- может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.
Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Экономика», представлены в «Фонде оценочных средств».

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 и др.;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; 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.
Итоговый контроль знаний проводится в конце семестра в виде экзамена.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЭКОНОМИКА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.07.01
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	организации производства
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат экономических наук, доцент — О. Г. Зиновьева

доктор экономических наук, доцент

Заведующий кафедрой организации производства — Д. Ю. Иванов

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры организации производства.
Протокол №№6 от 26.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Экономика машиностроительного производства» является формирование у обучающихся основных экономических знаний, понимания как экономические законы проявляются в рамках отдельно взятого производства в условиях рыночной экономики.
Задачи дисциплины: освоение обучающимися экономических аспектов функционирования и основ управления производством, места и роли предприятия в системе рыночных отношений; сущности производственных ресурсов, используемых на машиностроительном производстве; ознакомиться с научно-техническими и организационными решениями управления производством на предприятии; созданием и организацией хозяйственной деятельности производственных участков; экономическим механизмом функционирования машиностроительного предприятия, планирования работы персонала, подготовкой документации; сущностью финансов предприятия, методами оценки результатов деятельности машиностроительного предприятия и его подразделений.

1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	- знает методы расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации; - умеет анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации и содержательно интерпретировать полученные результаты; -владеет современными методиками построения и анализа стандартных экономических моделей.
ОПК-1	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности	- знает типовые методики и действующую нормативно-правовую базу, характеризующие деятельность организации - умеет рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность организации; -владеет типовыми методиками расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность организации.
ПК-13	готовностью участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы	- знает основные технико-экономические, социальные и финансовые показатели деятельности предприятий; - умеет использовать систему технико-экономических показателей для оценки производственно-хозяйственной и финансовой деятельности предприятий; - владеет методикой расчета технико-экономическим обоснований проектируемых машин и 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	ОК-3	Экономика	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	ОПК-1	Экономика	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3	ПК-13	Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость	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
Седьмой семестр
Объем контактной работы: 38 час.
Лекционная нагрузка: 16 час.
Активные и интерактивные
Персонал фирмы и организация заработной платы (2 час.)
Издержки предприятия и себестоимость продукции (4 час.)
Цена продукции и доходы предприятия (2 час.)
Прибыль и рентабельность (2 час.)
Традиционные
Предприятие и организационно-правовые формы предприятий (2 час.)
Основной и оборотный капитал производственного предприятия (4 час.)
Практические занятия: 18 час.
Активные и интерактивные
Расчет потребности в оборотном капитале (2 час.)
Персонал предприятия и производительность труда (2 час.)
Организация заработной платы (2 час.)
Планирование себестоимости и цены (4 час.)
Планирование доходов, прибыли и определение безубыточного объема производства и продаж (2 час.)
Методы оценки экономической эффективности инвестиций (2 час.)
Традиционные
Выбор ОПФ предприятия (2 час.)
Расчет потребности в основном капитале (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Планирование доходов, прибыли и определение безубыточного объема производства и продаж (2 час.)
Традиционные
Оценка эффективности инвестиций (2 час.)
Самостоятельная работа: 34 час.
Активные и интерактивные
Персонал фирмы и организация заработной платы (4 час.)
Издержки предприятия и себестоимость продукции (4 час.)
Цена продукции и доходы предприятия (4 час.)
Прибыль и рентабельность (4 час.)
Методы оценки экономической эффективности инвестиций (4 час.)
Практическая ситуация «Организация производственного предприятия» (4 час.)
Разработка финансового раздела бизнес- плана (4 час.)
Традиционные
Предприятие и организационно-правовые формы предприятий (2 час.)
Основной и оборотный капитал производственного предприятия (4 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для развития у обучающихся творческих способностей и самостоятельности в курсе дисциплины используются проблемно-ориентированные, личностно-ориентированные, контекстные методы, предполагающие групповое решение творческих задач

5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:
• учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2. Практические занятия:
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа:
• учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доской.
3.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ):
• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
4. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации:
• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.
5. Самостоятельная работа:
• помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	MS Windows XP (Microsoft)	Microsoft Open License №19219069 от 09.06.2005, Microsoft Open License №19357839 от 13.07.2005, Microsoft Open License №40732547 от 19.06.2006, Microsoft Open License №40796085 от 30.06.2006, Microsoft Open License №41430531 от 05.12.2006, Microsoft Open License №41449065 от 08.12.2006, Microsoft Open License №41567401 от 28.12.2006
2	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009
3	Программное обеспечение 1С:Бухгалтерия 8 ПРОФ (ЗАО "1С")	ГК №ЭА 17/11-1 от 30.06.11

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. СПС КонсультантПлюс

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Голубева, Т. В. Экономика, организация и управление производством [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2012. - on-line

2. Основы организации и управления предприятием. - Кн. 1 . - 2003. Кн. 1 . - 295 с.

3. Экономика предприятия [Текст] : Учеб. для вузов по экон. спец.. - М..: Банки и биржи, Изд. об-ние "ЮНИТИ", 1998. - 742 с.

4. Торхова, А. Н. Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия [Электронный ресурс] : [учеб. пособие для вузов]. - Самара.: Самар. ун-т, 2015. - on-line

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Озернов, Р. С. Менеджмент производства на предприятиях машиностроения [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2010. - on-line

2. Экономика и организация производства на предприятии [Текст] : учеб. пособие для диплом. проектирования. - Самара, 2002. - 108 с.

3. Скиба, М. В. Производственный менеджмент [Электронный ресурс] : [учеб. пособие по программам высш. проф. образования по направлению подгот. бакалавров 150700 Машин. - 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	Открытая электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
2	Национальная электронная библиотека российского индекса научного цитирования НЭБ «E-library»	http://e-library.ru	Открытый ресурс
3	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/	Открытый ресурс
4	Русская виртуальная библиотека	http://www.rvb.ru/	Открытый ресурс
5	Словари и энциклопедии онлайн	Русская виртуальная библиотека	Открытый ресурс
6			Открытый ресурс
7	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
4	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Договор № 113-П от 29.06.2018

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 учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Текущий контроль знаний обучающихся завершается на отчетном занятии в ходе контрольной работы, результатом которого является допуск или недопуск к зачету по дисциплине. Основанием для допуска к экзамену является выполнение теста и выполнение всех практических заданий. Неудовлетворительная оценка по тесту не лишает обучающегося права сдавать экзамен, но может быть основанием для дополнительного вопроса (задания) на зачете. Итоговый контроль знаний проводится в конце семестра в виде зачета.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПОВЕРКА ПРОЧНОСТИ ИЗДЕЛИЙ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.10.02
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент — В. А. Мехеда

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой космического машиностроения — А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 «Экспериментальная поверка прочности изделий ракетно-космической техники » является:
- формирование и развитие у студентов знаний о подготовке и проведении прочностных испытаний сложных технических систем аэрокосмической техники. Подготовка инженеров, владеющих современными методами экспериментальных исследований в области прочности конструкций, умеющих работать с современным экспериментальным оборудованием и приборами,

Задачи включают:
- приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала знаний о методах проведения экспериментальных исследований в области прочности;
- формирование умений и навыков отработки прочности конструкций.

1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-5	умением обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований	Знать: основы статистической обработки результатов эксперимента Уметь: применять математический аппарат для обработки результатов эксперимента Владеть: стандартными программными продуктами для обработки результатов эксперимента
ПК-9	готовностью использовать наукоемкое экспериментальное оборудование для проведения механических испытаний	Знать: основные характеристики наукоёмкого экспериментального оборудования Уметь: планировать эксперимент Владеть: приёмами работы и методами проведения механических испытаний
ПК-10	способностью составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации	Знать: правила описания выполненных расчётно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчётов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации. Уметь: обрабатывать и анализировать полученные результаты. Владеть: навыками составления отчётов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ОПК-5	Методы испытаний изделий ракетно-космической техники, Основы механики жидкости и газа	Методы испытаний изделий ракетно-космической техники, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

2	ПК-10	Научно-исследовательская работа, Методы испытаний изделий ракетно-космической техники	Методы испытаний изделий ракетно-космической техники, Преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3	ПК-9	Научно-исследовательская работа, Методы испытаний изделий ракетно-космической техники	Методы испытаний изделий ракетно-космической техники, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 2 ЗЕТ
Седьмой семестр
Объем контактной работы: 40 час.
Лекционная нагрузка: 20 час.
Активные и интерактивные
Механические факторы воздействия на изделия РКТ: статические нагрузки, инерционные, вибрационные и ударные нагрузки (2 час.)
Классификация испытаний, классификация технического контроля, классификация отказов и дефектов сложных технических систем (2 час.)
Методика статических испытаний. Испытания на воздействие вибрации. Испытания на ударные воздействия (4 час.)
Традиционные
Задачи и организация экспериментальной отработки РК техники (2 час.)
Взаимосвязь измерений, контроля и испытаний (2 час.)
Критерий эффективности испытаний РКТ (2 час.)
Оптимальное планирование экспериментальной отработки РКТ (2 час.)
Экспериментальная отработка как элемент системы управления качеством (2 час.)
Роль испытаний в процессе создания изделий РКТ (2 час.)
Лабораторные работы: 16 час.
Активные и интерактивные
Исследование форм и частот колебаний образцов и конструктивных элементов (2 час.)
Методы голографической виброметрии (2 час.)
Традиционные
Оборудование лабораторий. Испытательная оснастка (4 час.)
Автоматизированные комплексы статических испытаний РКТ (4 час.)
Неразрушающие статические испытания подкреплённой конической оболочки (2 час.)
Исследование устойчивости цилиндрической оболочки при сжатии (2 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Испытания на воздействие глубокого вакуума и пониженной температуры (2 час.)
Традиционные
Формирование результатов испытаний (2 час.)
Самостоятельная работа: 32 час.
Активные и интерактивные
Методы повышения точности результатов испытаний (12 час.)
Традиционные
Испытания РКТ на воздействие космических факторов (10 час.)
Испытания РКТ на воздействия климатических факторов (10 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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, проектором; экраном настенным; доской.

2. Лабораторные работы:
– два зала прочностных исследований с мощным силовым полом, оснащённые презентационной техникой (мультимедийный проектор, три экрана, шесть компьютеров, ноутбук), специализированным программным обеспечением (таблица 4), с учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, четыре аудиторные доски;
- электродинамический вибратор с усилием до 900 кН, амплитудой перемещения до 50 мм;
- электрогидравлический вибростенд Shimadzu со статическим усилием до 150 кН и динамическим до 90 кН;
- электромеханическая разрывная машина Zwick/Roel с усилием до 50 кН;
- многоканальная микропроцессорная тензометрическая система ММТС 64.01 для измерения статических деформаций, имеющая три блока измерения по 64 канала каждый;
- две тензометрические станции СИИТ-1 на 100 измерительных каналов каждая;
- две тензостанции А17Т8 для исследования динамических процессов.

3. Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащённая презентационной техникой (мультимедийный проектор, экраны, компьютеры, ноутбук), специализированным программным обеспечением (таблица 4); учебной мебелью: столами, стульями 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.

5. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащённое компьютерами со специализированным программным обеспечением (таблица 4).

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	ANSYS Academic Research (ANSYS)	ГК №ЭА 15/11 от 14.06.2011, ГК №ЭА 18/12 от 10.05.2012, ГК №ЭА 24/10 от 11.10.2010
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

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Мехеда, В. А. Тензометрический метод измерения деформаций [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2011. - on-line
2. Загорский, В. А. Испытания воздушных судов [Электронный ресурс] : [электрон. учеб. пособие по программам высш. образования по направлению подгот. бакалавров 162300 Тех. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2014. - on-line
3. Куренков, В. И. Методы обеспечения надежности и экспериментальная отработка ракетно-космической техники [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2012. - on-line
4. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров : электрон. копия. - М..: Юрайт, 2014. - on-line
5. Боровков, А. А. Теория вероятностей [Текст] : [учеб. пособие для вузов]. - М..: URSS : Либроком, 2017. - 652 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Ткаченко, С. И. Методы экспериментальной отработки прочности конструкций летательных аппаратов [Текст] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2007. - 255 с.
2. Прочностная и вибрационная отработка космических аппаратов [Текст] : Монография. - Самара.: Изд-во Самар. науч. центра РАН, 2002. - 501 с.
3. Теоретические основы испытаний и экспериментальная отработка сложных технических систем [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению 552000 - "Эк. - М..: Логос, 2003. - 735 с.
4. Барботько, А. И. Статистические алгоритмы обработки результатов экспериментальных исследований в машиностроении [Текст] : [учеб. пособие]. - Старый Оскол.: ТНТ, 2015. - 403 с.
5. Афанасьева, Н. Ю. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента [Текст]. - 2016. - 330 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	Электронная библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru	Открытый ресурс
3	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

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
2	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
3	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004

4	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
5	Универсальные БД электронных периодических изданий (УБД)	Профессиональная база данных, Договор № 113-П от 29.06.2018

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 учётом 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 «Экспериментальная поверка прочности изделий ракетно-космической техники » применяются следующие виды лекций:

* информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;
* проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.
* лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учётом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу её преподаватель задаёт слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомлённости по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.
* лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (меж предметные связи) 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.

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 расчётов, 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 определённые 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 расчёты, необходимые для оценки количественного содержания определяемого компонента в анализируемом объекте;
4) отчёт по лабораторной работе, который включает оформление протокола лабораторной работы в бумажном или электронном виде и ответы на вопросы по билетам программированного контроля, затрагивающие ход работы, используемые приёмы 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 качества 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, 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, 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 расчётно-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 «Экспериментальная поверка прочности изделий ракетно-космической техники », содержатся в «Фонде оценочных средств».
Следует выделить подготовку к зачёту как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретённых знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.
Текущий контроль знаний студентов по итогам 7 семестра завершается на отчетном занятии, результатом которого является допуск или недопуск студента к зачёту по дисциплине. Основанием для допуска к зачёту являются выполнение и отчёт по лабораторным работам. Контроль знаний студентов осуществляется в конце 7 семестре в виде зачёта. Зачёт ставится на основании письменного и устного ответов студента на вопросы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.19
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	физвоспитания
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1, 2, 3 курсы, 1, 2, 3, 4, 5 семестры
Форма промежуточной аттестации	зачет, зачет, зачет, зачет, зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

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 №5 от 20.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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-8	способностью использовать методы и средства физической культуры 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-8	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 объём дисциплины: 328 час.
Объём дисциплины: 60 час.
Первый семестр
Объем контактной работы: 48 час.
Практические занятия: 48 час.
Активные и интерактивные
Тема 4. Общая физическая подготовка (ОФП) Тема 5. Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта (48 час.)
Самостоятельная работа: 12 час.
Активные и интерактивные
Тема 6. Анатомо-морфологические и физиологические основы жизнедеятельности организма человека при занятиях физической культурой Тема 7.. Физическая культура и спорт как составная часть здорового образа жизни Тема 8. Методические аспекты физического воспитания (12 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)
Объём дисциплины: 76 час.
Второй семестр
Объем контактной работы: 72 час.
Практические занятия: 72 час.
Активные и интерактивные
Тема 4. Общая физическая подготовка (ОФП) Тема 5. Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта (72 час.)
Самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Методические и практические основы физического воспитания. Спорт в системе физического воспитания. (4 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)
Объём дисциплины: 76 час.
Третий семестр
Объем контактной работы: 72 час.
Практические занятия: 72 час.
Активные и интерактивные
Тема 4. Общая физическая подготовка (ОФП) Тема 5. Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта (72 час.)
Самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Учебный труд студентов и возможности повышения его эффективности средствами физической культуры. (4 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)
Объём дисциплины: 76 час.
Четвертый семестр
Объем контактной работы: 72 час.
Практические занятия: 72 час.
Активные и интерактивные
Тема 4. Общая физическая подготовка (ОФП) Тема 5. Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта (72 час.)
Самостоятельная работа: 4 час.
Активные и интерактивные
Спорт в системе физического воспитания. (4 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)
Объём дисциплины: 40 час.
Пятый семестр
Объем контактной работы: 36 час.
Практические занятия: 36 час.
Активные и интерактивные
Тема 4. Общая физическая подготовка (ОФП) Тема 5. Специальная подготовка (техническая и физическая) в избранном виде спорта (36 час.)
Самостоятельная работа: 4 час.

Активные и интерактивные
Профессионально-прикладная физическая подготовка (4 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

В образовательном процессе применяются системы электронного обучения студентов с использованием компьютерных программ, разработанных на кафедре физического воспитания. Проверка и контроль знаний по теоретическому разделу курса осуществляется с применением компьютерного тестирования.

5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Описание материально-технической базы

1. Практические занятия:

– спортивный зал для проведения занятий по игровым видам спорта, оборудованный стойками с баскетбольными кольцами, стойками для волейбольной сетки, волейбольными сетками, спортивным инвентарем (волейбольные, баскетбольные мячи, тренировочные конусы и фишки, манишки, защитная сетка), столом, стулом для преподавателя;

- плавательный бассейн (6 дор.), оборудованный разделительными дорожками, досками для плавания, калабашками для плавания на руках, ластами, лопатками для рук, флажками, настенным секундомером, мячами, психометром, шкафом для хранения инвентаря, столом, стулом для преподавателя;

- тренажерный зал, оборудованный универсальным тренажерным комплексом, включающим стойки для штанги, скамьи, грифы (20кг.), дисками, гантельными грифами, гимнастическими ковриками, помостами, стойками для дисков, перекладину, параллельные брусья, зеркала, стол, стул для преподавателя;

- зал легкой атлетики, оборудованный беговой дорожной (30м.), легкоатлетическими барьерами, стартовыми колодками, перекладиной, параллельными брусьями, скамьями для пресса, стойками для штанги, грифами (20кг.), дисками, столом, стулом для преподавателя;
- зал для занятий спец. мед. группы, оборудованный фитболами, степами, гимнастическими ковриками, гимнастическими палками, гантелями, скакалками, беговыми дорожками, зеркалами, столом и стулом для преподавателя;

- зал аэробики, оборудованный фитболами, степами, гимнастическими ковриками, гимнастическими палками, гантелями, скакалками, беговыми дорожками, зеркалами, музыкальным центром, столом и стулом для преподавателя;

- игровой спортивный зал для проведения занятий по футболу, оборудованный футбольными воротами с сеткой, защитной сеткой, тренировочными конусами и фишками, футбольными мячами, манишками, столом и стулом для преподавателя;

- зал тяжелой атлетики, оборудованный стойками для штанги, скамьями, грифами (20кг.), дисками, гантельными грифами, гимнастическими ковриками, помостом, стойками для дисков, перекладиной, параллельными брусьями, зеркалами, столом и стулом для преподавателя;

- зал гимнастики, оборудованный гимнастическими брусьями, гимнастической стенкой, перекладинами, гимнастическими кольцами, снарядом для опорных прыжков, матами, ковром для вольных упражнений, гимнастическим бревном, параллельными брусьями, столом и стулом для преподавателя;

2. Текущий контроль и промежуточная аттестация.
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная столами и стульями для обучающихся, столом и стулом для преподавателя, компьютерами с выходом в сеть Интернет, проектором, экраном настенным, доской;

3. Самостоятельная работа.
- помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в сеть Интернет и электронно-информационной образовательной средой Самарского университета, презентационной техникой, учебно-наглядными пособиями.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012

2	MS Office 2010 (Microsoft)	Договор №УИТ-РЗ-003/12 от 03.12.2012
3	Kaspersky Endpoint Security (Kaspersky Lab)	Договор №ЭК-74/18 от 30.11.2018

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Apache Open Office (http://ru.openoffice.org/)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Дудкин, В. В. Физическая культура для студентов высших учебных заведений [Электронный ресурс] : [электрон. курс лекций для студентов, обучающихся по программам высш. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2014. - on-line

2. Программа курса физического воспитания [Электронный ресурс] : [учеб. пособие для студентов, обучающихся по программам высш. проф. образования. - Самара, 2014. - on-line

3. Физическая культура [Электронный ресурс] : [сб. тестовых заданий для студентов всех направлений квалификации "бакалавр"]. - Самара.: Изд-во "Самар. ун-т", 2014. - on-line

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Оздоровительный бег [Электронный ресурс] : учеб. мультимедиа комплекс. - Самара, 2003. - on-line

2. Гибкость и ее развитие [Электронный ресурс] : метод. рекомендации. - Самара, 2004. - on-line

3. Богданова, Л. П. Физическое воспитание студентов специальной медицинской группы [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2010. - on-line

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Электронный учебник по основам физической культуры в вузе.	http//cnit.ssau.ru./kadis/ocnov_set/index.htm	Открытый ресурс
2	Программа курса физического воспитания	https://ssau.ru/files/struct/deps/fiz/progr_fiz_vosp.pdf	Открытый ресурс
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
4	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (http://lib.ssau.ru/els). В процессе освоения дисциплины (модуля) может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Занятия базируются на широком использовании теоретических знаний и методических умений, на применении разнообразных средств физической культуры, спортивной и профессионально-прикладной физической подготовки обучающихся.
Их направленность связана с обеспечением необходимой двигательной активности достижением и поддержанием оптимального уровня физической и функциональной подготовленности в период обучения; приобретением личного опыта совершенствования и кор-
рекции индивидуального физического развития, функциональных и двигательных возможностей; с освоением жизненно и профессионально необходимых навыков, психофизических
качеств.
Обязательными видами физических упражнений, включеных в рабочую программу по физической культуре, являются: отдельные дисциплины легкой атлетики (бег 100 м - мужчины, женщины; бег 2000 м - женщины; бег 3000 м - мужчины), плавание, спортивные игры,
лыжные гонки, упражнения профессионально-прикладной физической подготовки (ППФП).
Подбор упражнений на практических занятиях предусматривает совершенствование ранее изученных и обучение новым двигательным действиям (умениям и навыкам), а также
развитие качеств выносливости, силы, быстроты движений, ловкости и гибкости. Используются физические упражнения из различных видов спорта, упражнения профессионально-прикладной направленности оздоровительных систем физических упражнений. На занятиях
предусматривается использование тренажеров и компьютерно-тренажерных систем.
Самостоятельная работа обучающих предполагает проработку теоретического материала в качестве подготовки к тестовому контролю.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.13
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	электротехники
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 7 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент — А. В. Солнцева

доктор технических наук, профессор

Заведующий кафедрой электротехники — В. М. Гречишников

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры электротехники.
Протокол №8 от 06.03.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 теоретической и практической базы знаний по электротехнике и электронике для проведения исследований и экспериментов в рамках решения профессиональных задач
Задачи:
1. Создание у студентов основ теоретической подготовки в области электротехники и электроники, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации.
2. Формирование у обучающихся правильного понимания границ применимости различных электротехнических понятий, законов, теорий, умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или математических методов исследования.
3. Усвоение основных электротехнических явлений и законов.
4. Выработка у обучающихся приёмов и навыков решения конкретных задач из разных областей электротехники, помогающих обучающимся в дальнейшем решать профессиональные задачи.

1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-7	готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям	знать: основные понятия, законы электротехники, принципы действия основных приборов, используемых в электронных устройствах уметь: применять знания законов электротехники при решении расчетно-экспериментальных задач, связанных с работой электрических цепей и устройств владеть: навыками проведения экспериментов по определению электрических величин, необходимых для решения профессиональных задач

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ПК-7	Научно-исследовательская работа, Основы аэродинамики ракет, Основы аэродинамики самолета, Строительная механика машин, Основы вариационного исчисления в приложении к задачам механики деформируемого твердого тела, Основы метода конечных элементов	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: 60 час.
Лекционная нагрузка: 28 час.
Активные и интерактивные
Вводная лекция (2 час.)
Основные понятия, законы электротехники. Закон Ома. Законы Кирхгофа (2 час.)
Применение основных законов электротехники при расчете цепей постоянного тока. Методы расчета цепей постоянного тока (2 час.)
Основы теории магнитного поля. Понятие индуктивности (2 час.)
Основы теории магнитного поля. Понятие индуктивности (2 час.)
Однофазные цепи переменного тока. Основные понятия (2 час.)
Закон Ома в комплексной форме. Законы Кирхгофа в комплексной форме (2 час.)
Электрические цепи с последовательным и параллельным соединением R, L, C-элементов. Резонанс напряжений. Резонанс токов. (4 час.)
Трехфазные цепи переменного тока (2 час.)
Транформатор. Виды. Основные параметры. Режимы работы (2 час.)
Электрические измерения. Типы приборов. Методы измерений (2 час.)
Основы электроники. Основные приборы, используемые в электронных устройствах (4 час.)
Лабораторные работы: 16 час.
Активные и интерактивные
Исследование резонанса токов (4 час.)
Исследование резонанса напряжений (4 час.)
Исследование трехфазного траснформатора (4 час.)
Исследование цепи трехфазного переменного тока (4 час.)
Практические занятия: 10 час.
Активные и интерактивные
Расчет электрических цепей постоянного тока (6 час.)
Расчет электрических цепей переменного тока (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Расчет электрических цепей постоянного и переменного тока по индивидуальному заданию (6 час.)
Самостоятельная работа: 48 час.
Активные и интерактивные
Подготовка к лабораторным работам (8 час.)
Подготовка к практическим работам (10 час.)
Традиционные
Изучения курса дисциплины (30 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:
лекций, группового обсуждения тематических вопросов, типовых практических заданий, индивидуальных исследовательских задач.
Для развития у обучающихся профессиональных навыков практического применения теоретических знаний в области изучаемой дисциплины предусмотрено выполнение лабораторных работ с элементами исследования, решение задач исследовательского характера, проведение отчета по лабораторным работам в форме «круглого стола» для группы из 3-4 обучающихся.

5 . МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1 Описание материально-технической базы

1.Лекционные занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации; ПК с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской.
2. Лабораторные работы:
– учебная аудитория для проведения лабораторных работ, оснащенная лабораторным оборудованием и специальными контрольно-измерительными приборами; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя;
3. Практические занятия:
– учебная аудитория для проведения занятий, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ПК с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
4.Контролируемая аудиторная самостоятельная работа:
– учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ПК с выходом в сеть Интернет), специализированным программным обеспечением; учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя.
5. Текущий контроль и промежуточная аттестация:
– учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столами и стульями для обучающихся; столом и стулом для преподавателя; ПК с выходом в сеть Интернет, доской.
6. Самостоятельная работа:
– помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами со специализированным программным обеспечением с доступом в сеть Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.

5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Тип ресурса
1	MS Office 2007 (Microsoft)	Microsoft Open License №42482325 от 19.07.2007, Microsoft Open License №42738852 от 19.09.2007, Microsoft Open License №42755106 от 21.09.2007, Microsoft Open License №44370551 от 06.08.2008, Microsoft Open License №44571906 от 24.09.2008, Microsoft Open License №44804572 от 15.11.2008, Microsoft Open License №44938732 от 17.12.2008, Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009
2	MS Windows 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Adobe Acrobat Reader

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Борминский, С. А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2012. . - on-line
2. Касаткин, А. С. Электротехника [Текст] : [учеб. для неэлектротехн. специальностей]. - М..: Academia, 2005. - 539 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Атабеков, Г. И. Основы теории цепей [Текст] : учебник. - СПб., М., Краснодар.: Изд - во Лань, 2007. . - 432 с.
2. Резонанс токов [Электронный ресурс] : [метод. указания к лаб. работе]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2017. - on-line
3. Резонанс напряжений [Электронный ресурс] : [метод. указания к лаб. работе]. - Самара.: Изд-во Самар. ун-та, 2017. - 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	Все об электротехнике	www.ielectro.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	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

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, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений;
4. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.
Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия, представлены в фонде оценочных средств.
Самостоятельная работа студентов является одной из важных составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.
Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на практических, лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды самостоятельной работы.
Рабочей программой

дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа с нормативными документами; использование видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы;
- для формирования умений: решение задач по образцу; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов).
Проработка теоретического материала (учебниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»

САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН
22 марта 2019 года, протокол ученого совета университета №8
Сертификат №: 2a f4 e3 1f 00 01 00 00 02 19
Срок действия: с 08.03.19г. по 08.03.20г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Код плана	150303.62-2019-О-ПП-4г00м-02
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	15.03.03 Прикладная механика
Профиль (программа)	Основы прочности машиностроительных конструкций
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.01.01
Институт (факультет)	Институт ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки (специальности)
15.03.03 Прикладная механика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 220 от 12 марта 2015 г. Зарегистрировано в Минюсте России 16 апреля 2015 г. N 36869

Составители:

кандидат технических наук, доцент — С. В. Глушков

доктор технических наук, профессор
Заведующий кафедрой космического машиностроения — А. Н. Кирилин

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры космического машиностроения.
Протокол №6 от 20.02.2019.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования: уровень бакалавриата 15.03.03 Прикладная механика (Основы прочности машиностроительных конструкций) А. В. Хивинцев

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 «Языки программирования» являются формирование у студентов профессиональных и общеобразовательных компетенций в области разработки прикладных пользовательских программ на основе использования современных RAD-систем.

Задачи:
– приобретение теоретических знаний по алгоритмизации вычислительных процессов и общим принципам программирования, а также представлению основных структур программ и данных;
– формирование умений, практических навыков и компетенций в области использования современных языков программирования для решения круга профессиональных задач;

1.2 Перечень формируемых компетенций и требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Шифр компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-9	владением методами информационных технологий, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	знать: методы составления (разработки) алгоритмов, абстракции основных структур данных и методы их реализации; основы реализации алгоритмов в языках программирования; уметь: разрабатывать алгоритмы; описывать необходимые структуры данных, для последующего анализа и обработки; осуществлять построение программ, работать в средах программирования; владеть: навыками составления алгоритмов в описательной и графической форме.
ПК-4	готовностью выполнять научно-исследовательские работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня, и экспериментального оборудования для проведения механических испытаний	знать: базовые алгоритмы обработки данных, иметь представление о структуре вычислительных систем, современные технологии и системы программирования; уметь: реализовывать методы анализа и обработки данных, осуществлять построение программ; разбивать решение сложной задачи на последовательность более простых задач; владеть: методами и технологиями разработки алгоритмов, описания структур данных и других базовых представлений данных; методами программирования на языке высокого уровня.

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-9	Информационные технологии	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

2	ПК-4		Вычислительная механика, Научно-исследовательская работа, Технология программирования, Конечно-элементное моделирование конструкций, Объектно-ориентированное программирование, Численные методы и методы оптимизации, Учебная исследовательская работа студента, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3

Объём дисциплины: 3 ЗЕТ
Второй семестр
Объем контактной работы: 68 час.
Лекционная нагрузка: 12 час.
Активные и интерактивные
Базовые принципы программирования. Введение в алгоритмы. Описательное и графическое представление алгоритма. (2 час.)
Базовые типы данных. Переменные. Константы. (2 час.)
Конструируемые типы данных. Массивы. Множества. Записи. (2 час.)
Циклы. Обработка массивов. (2 час.)
Работа с файловой системой. Чтение и запись файлов. (2 час.)
Традиционные
История развития языков высокого уровня. Проблемно ориентированные языки. Синтаксис и семантика. (2 час.)
Лабораторные работы: 50 час.
Активные и интерактивные
Знакомство с интерфейсом IDE-системы. Конфигурирование среды разработки. (2 час.)
Работа с переменными. Написание простейших алгоритмов. (4 час.)
Работа с массивами. Алгоритмы поиска и сортировки данных. (12 час.)
Работа с текстовыми строками. Поиск и замена. Разбор строки на элементы. (6 час.)
Записи. Создание таблиц-массивов с разнотипными полями. (6 час.)
Работа с файлами. Ввод и вывод данных через файлы. (6 час.)
Рекурсивные алгоритмы. (6 час.)
Подпрограммы. Оформление процедур и функций. (8 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 6 час.
Активные и интерактивные
Проверка лабораторных работ (6 час.)
Самостоятельная работа: 40 час.
Активные и интерактивные
Подготовка к лабораторным работам. (30 час.)
Подготовка к зачету (10 час.)
Контроль (Зачет. Рассредоточено. По результатам работы в семестре)

4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Интерактивные обучающие технологии реализуются в форме:
лекций, бесед, группового обсуждения обзоров современных технологий разработки прикладного программного обеспечения, тестирования, вопросов для устного опроса, типовых заданий для лабораторных работ, заданий для групповой 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. 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, 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 7 (Microsoft)	Microsoft Open License №45936857 от 25.09.2009, Microsoft Open License №45980114 от 07.10.2009, Microsoft Open License №47598352 от 28.10.2010, Microsoft Open License №49037081 от 15.09.2011, Microsoft Open License №60511497 от 15.06.2012, Договор № ЭА-24/17 от 24.08.2017

5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Lazarus
2. Adobe acrobat reader

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная литература

1. Пшеничников, В. В. Основы программирования [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во СГАУ, 2011. - on-line

2. Фаронов, В. В. Turbo Pascal [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Информатика и вычисл. техника"]. - СПб. ; М. ; Нижний Новгород.: Питер, 2015. - 366 с.

3. Аляев, Ю.А. Практикум по алгоритмизации и программированию на языке Паскаль : учеб. пособие для вузов. - М..: Финансы и статистика, 2007. - 528 с.

6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Стенгач, М. С. Работа в Delphi [Текст] : метод. указания. - Самара, 2003. - 27 с.

2. Уоррен, Г. С. Алгоритмические трюки для программистов [Текст] : [пер. с англ.]. - М., СПб., Киев.: Вильямс, 2007. - 284 с.

3. Макконелл, Дж. Основы современных алгоритмов [Текст] : [учеб. пособие по направлению подгот. специалистов "Информатика и вычисл. техника]. - М..: Техносфера, 2004. - 366 с.

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 5

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Free Pascal и Lazarus: Учебник по программированию	https://www.altlinux.org/Books:FreePascal	Открытый ресурс
2	Официальный сайт Free Pascal Compiler	http://freepascal.ru/	Открытый ресурс
3	Язык Pascal. Программирование для начинающих	https://pas1.ru/	Открытый ресурс
4	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru	Открытый ресурс
5	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	https://archive.neicon.ru/xmlui/	Открытый ресурс

6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Система интегрированного поиска EBSCO Discovery Service EBSCO Publishing	Информационная справочная система, №156-EBSCO/19 от 11.12.2018
2	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, Договор № ЭК_89-18 от 20.12.2018

6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Таблица 7

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип дополнительного информационного ресурса
1	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД РГБ)	Профессиональная база данных, №095/04/0156 от 29.11.2018
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, №1545 от 6.12.2018, Лицензионное соглашение № 953 от 26.01.2004
3	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи

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 «Языки программирования» 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 практических навыков составления алгоритмов и разработки программ.
Проведение лабораторных работ в рамках данной дисциплины включает следующие этапы:
1) ознакомление с методикой выполняемой работой: студент должен внимательно прочитать методические указания для лабораторных работ, сделать конспект опорных типовых алгоритмов, необходимых для разработки программ по теме работы, при возникновении вопросов задать их преподавателю;
2) составление алгоритма по общему/индивидуальному варианту заданию: студент должен последовательно изучить примеры типовых алгоритмов, описанные в методических указаниях для лабораторных работ, с целью понимания их логики работы и организации в виде программного кода; а также составить на их основе алгоритмы решения общих/индивидуальных заданий и реализовать их в программном коде;
3) верификация разработанных алгоритмов: студент должен провести тестирование разработанных алгоритмов и программ на различных наборах входных данных с целью проверки корректности и точности организации вычислений, а также провести корректировку разработанного программного кода при выявлении ошибок.
4) отчет по лабораторной работы: провести самоподготовку по контрольным вопросам из методических указаний к лабораторной работе и ответить на вопросы преподавателя, затрагивающие содержание работы, используемые приемы и интерпретацию разработанных алгоритмов.

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общепрофессиональных компетенций будущего Обучающийся.
Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом, создаются предпосылки «двойной подготовки» - личностного и профессионального становления.
Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:
1. комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. сочетание всех уровней (типов) самостоятельной работы, предусмотренных рабочей программой;
3. обеспечение контроля за качеством усвоения.

Методические материалы по самостоятельной работе студентов содержат целевую установку изучаемых тем, списки основной и дополнительной литературы для изучения всех тем дисциплины, теоретические вопросы и вопросы для самоподготовки, усвоив которые студент может выполнять определенные виды деятельности (предлагаемые на лабораторных занятиях), методические указания для студентов.
Виды

самостоятельной работы.
Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к текущим аудиторным занятиям:
- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, интернет-ресурсов 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, реферирование и др.); тестирование и др.;
- для формирования умений: решение задач по образцу; решение вариативных задач; выполнение схем алгоритмов; решение ситуационных профессиональных задач.
Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).
При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.
Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:
- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.
Работа с дополнительной учебной и научной литературой.
Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; конспектирование статей заданной тематики.
Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Языки программирования», 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.