

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1156067	Общеинженерные основы

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Системный анализ и управление 2. Системный анализ и управление	Код ОП 1. 27.03.03/33.01 2. 27.03.03/33.02
Направление подготовки 1. Системный анализ и управление	Код направления и уровня подготовки 1. 27.03.03

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Берестова Светлана Александровна	доктор физико- математических наук, доцент	Профессор	Учебно-научный центр системной инженерии
2	Федореев Сергей Александрович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Учебно-научный центр системной инженерии

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ **Общеинженерные основы**

1.1. Аннотация содержания модуля

В результате изучения дисциплин модуля **Общеинженерные основы** студенты научатся использовать в практической деятельности фундаментальные **общеинженерные знания**, критически осмысливать накопленный опыт, сочетать теорию и практику при решении инженерных задач, уметь проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач, быть способным выполнять элементы проектов и использовать стандартные программные средства при проектировании. Основной целью изучения дисциплин модуля является освоение студентами методов управления сложными автоматизированными технологическими системами и комплексами, создание базовых подходов к проектированию сложных электромеханических и микропроцессорных систем, а также ознакомление со стандартами проектирования, современным программным обеспечением и промышленным оборудованием для автоматических систем.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Инженерная механика	5
2	Сети и телекоммуникации	4
3	Основы электроники и электротехники	4
ИТОГО по модулю:		13

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Инженерная	ОПК-2 - Способен формализовывать и	З-1 - Привести примеры использования методов моделирования и математического

<p>механика</p>	<p>решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p>	<p>анализа в решении задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Перечислить и дать краткую характеристику освоенным за время обучения пакетам прикладных программ, используемых для моделирования при решении задач в области профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Обоснованно выбрать возможные методы моделирования и математического анализа для предложенных задач профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Выбирать пакеты прикладных программ для использования их в моделировании при решении поставленных задач в области профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать поставленные задачи, относящиеся к области профессиональной деятельности, используя освоенные за время обучения пакеты прикладных программ для моделирования и математического анализа</p> <p>Д-1 - Способность к самообразованию, к самостоятельному освоению новых методов математического анализа и моделирования</p>
	<p>ОПК-3 - Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p>	<p>З-2 - Характеризовать возможности доступной исследовательской аппаратуры для реализации предложенных приемов и методов решения поставленных прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>З-3 - Описать последовательность действий при обработке и интерпретации полученных результатов исследований и изысканий</p> <p>У-2 - Определять перечень необходимых ресурсов и временные затраты при составлении плана проведения исследований и изысканий</p> <p>П-2 - Представить интерпретацию полученных результатов в форме научного доклада (сообщения)</p> <p>П-3 - Составить план проведения исследований и изысканий, включающий</p>

		<p>перечень необходимых ресурсов и временные затраты</p> <p>Д-1 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы</p>
	<p>ПК-6 - Способен осуществлять проектирование систем в области профессиональной деятельности.</p> <p>(Системный анализ и управление)</p>	<p>З-2 - Сделать обзор стандартов и технических условий, содержащих описание контрольных операций для организации процессов разработки и производства инженерной продукции</p> <p>У-1 - Анализировать и систематизировать контрольные операции для организации процессов разработки и производства инженерной продукции с целью внедрения в них стандартов и технических условий</p> <p>П-1 - Разработать модель процесса внедрения стандартов и технических условий в контрольные операции для организации процессов разработки и производства инженерной продукции</p>
	<p>ПК-6 - Способен осуществлять проектирование систем в области профессиональной деятельности</p> <p>(Системный анализ и управление)</p>	<p>З-2 - Сделать обзор стандартов и технических условий, содержащих описание контрольных операций для организации процессов разработки и производства инженерной продукции</p> <p>У-1 - Анализировать и систематизировать контрольные операции для организации процессов разработки и производства инженерной продукции с целью внедрения в них стандартов и технических условий</p> <p>П-1 - Разработать модель процесса внедрения стандартов и технических условий в контрольные операции для организации процессов разработки и производства инженерной продукции</p>
<p>Основы электроники и электротехники</p>	<p>ПК-6 - Способен осуществлять проектирование систем в области профессиональной деятельности.</p> <p>(Системный анализ и управление)</p>	<p>З-2 - Сделать обзор стандартов и технических условий, содержащих описание контрольных операций для организации процессов разработки и производства инженерной продукции</p> <p>У-1 - Анализировать и систематизировать контрольные операции для организации процессов разработки и производства</p>

		<p>инженерной продукции с целью внедрения в них стандартов и технических условий</p> <p>П-1 - Разработать модель процесса внедрения стандартов и технических условий в контрольные операции для организации процессов разработки и производства инженерной продукции</p>
	<p>ПК-6 - Способен осуществлять проектирование систем в области профессиональной деятельности</p> <p>(Системный анализ и управление)</p>	<p>З-2 - Сделать обзор стандартов и технических условий, содержащих описание контрольных операций для организации процессов разработки и производства инженерной продукции</p> <p>У-1 - Анализировать и систематизировать контрольные операции для организации процессов разработки и производства инженерной продукции с целью внедрения в них стандартов и технических условий</p> <p>П-1 - Разработать модель процесса внедрения стандартов и технических условий в контрольные операции для организации процессов разработки и производства инженерной продукции</p>
Сети и телекоммуникации	<p>ПК-6 - Способен осуществлять проектирование систем в области профессиональной деятельности.</p> <p>(Системный анализ и управление)</p>	<p>З-1 - Изложить подходы к управлению качеством в части осуществления контрольных операций для организации процессов разработки и производства инженерной продукции</p> <p>У-1 - Анализировать и систематизировать контрольные операции для организации процессов разработки и производства инженерной продукции с целью внедрения в них стандартов и технических условий</p> <p>П-2 - Документировать процесс внедрения стандартов и ТУ в контрольные операции</p>
	<p>ПК-6 - Способен осуществлять проектирование систем в области профессиональной деятельности</p> <p>(Системный анализ и управление)</p>	<p>З-1 - Изложить подходы к управлению качеством в части осуществления контрольных операций для организации процессов разработки и производства инженерной продукции</p> <p>У-1 - Анализировать и систематизировать контрольные операции для организации процессов разработки и производства инженерной продукции с целью внедрения в них стандартов и технических условий</p>

		П-2 - Документировать процесс внедрения стандартов и ТУ в контрольные операции
--	--	--

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Инженерная механика

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Берестова Светлана Александровна	доктор физико- математических наук, доцент	Профессор	Учебно-научный центр системной инженерии

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральская передовая инженерная школа
«Цифровое производство»

Протокол № 1 от 01.02.2023 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Берестова Светлана Александровна, Профессор, Учебно-научный центр системной инженерии

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- С применением электронного обучения на основе электронных учебных курсов, размещенных на LMS-платформах УрФУ
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1.T1	P1. Теоретическая механика T1. Статика	Основные понятия и аксиомы статики. Связи и реакции связей. Момент силы относительно центра и оси. Способы вычисления момента силы относительно оси. Пара сил. Теорема Вариньона. Теорема Пуансо. Условия равновесия твердого тела. Центр тяжести твердого тела. Трение.
P1.T2	P1. Теоретическая механика T2. Кинематика	Задачи кинематики. Скорость и ускорение точки. Поступательное и вращательное движения. Угол поворота, угловая скорость и ускорение. Определение скоростей и ускорений точек вращающегося тела. Основные определения сложного движения. Теорема о сложении скоростей. Плоское движение. Определение скоростей точек при плоском движении.
P1.T3	P1. Теоретическая механика T3. Динамика	Законы Галилея - Ньютона. Инерциальная система отсчета. Основные задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Колебания. Механическая система. Классификация сил. Дифференциальные уравнения движения механической системы. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении кинетической энергии. Сила инерции материальной точки. Принцип Даламбера для материальной точки.

P2. T1	P2. Сопротивление материалов T1. Основные понятия, ограничения и допущения механики упругого тела	<p>Основные понятия сопротивления материалов. Определение бруса (стержня), пластины и оболочки.</p> <p>Внешние силы и их классификация. Основные гипотезы и принципы, применяемые в сопротивлении материалов. Понятие о расчетной схеме. Внутренние силы. Метод сечений. Понятие о напряжениях и деформациях. Связь между внутренними силовыми факторами и напряжениями в поперечных сечениях стержня.</p>
P2. T2	P2. Сопротивление материалов T2. Растяжение и сжатие прямого стержня	<p>Продольные силы и их эпюры. Напряжения в поперечных сечениях прямого стержня. Деформации. Закон Гука. Модуль упругости. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений. Испытание материалов на растяжение и сжатие. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Работа статической силы и потенциальная энергия деформации при растяжении-сжатии. Коэффициент запаса и допускаемые напряжения. Проверка прочности, подбор сечений и определение допускаемой нагрузки при растяжении/сжатии.</p>
P2. T3	P2. Сопротивление материалов. T3. Напряженное состояние	<p>Виды напряженных состояний. Плоское напряженное состояние. Обобщенный Закон Гука. Чистый сдвиг как частный случай плоского напряженного состояния. Модуль сдвига. Геометрические характеристики плоских сечений. Статические моменты площади. Определение положения центра тяжести сечения. Осевой, полярный и центробежный моменты инерции сечения.</p>
P2. T4	P2. Сопротивление материалов T4. Кручение	<p>Кручение прямого стержня круглого поперечного сечения. Крутящие моменты и их эпюры. Напряжения и деформации при кручении стержня круглого сечения. Расчеты на прочность и жесткость валов круглого сплошного и кольцевого сечений.</p>
P2. T5	P2. Сопротивление материалов. T5. Изгиб	<p>Внутренние силовые факторы в поперечных сечениях стержня при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Напряжения. Потенциальная энергия деформации. Главные напряжения при изгибе. Прочность балок. Рациональные сечения балок.</p> <p>Дифференциальное уравнение изогнутой оси прямого стержня.</p>
P3. T1	P3. Детали машин и основы конструирования T1. Передачи	<p>Основные понятия деталей машин. Классификация машин и механизмов. Основные характеристики машин. Требования, предъявляемые к машинам (работоспособность, надежность, технологичность, экономичность, эргономичность). Классификация механических передач. Основные характеристики и кпд, понижающие и повышающие передачи. Кинематика передач. Сравнительная оценка достоинств прямозубых и косозубых передач. Силы в зубчатом</p>

		зацепления. Виды повреждения передач. Расчет на прочность. Смазка.
Р3. Т2	Р3. Детали машин и основы конструирования Т2. Валы. Соединения	Классификация валов. Расчетные схемы и критерии расчёта валов и осей. Расчет на прочность. Соединения типа вал-ступица. Шпоночные соединения. Критерии работоспособности. Шлицевые соединения. Классификация подшипников, особенности конструкции, область применения. Уплотнительные устройства вращающихся валов. Муфты, классификация.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	дистанционное образование	Технология самостоятельной работы	ОПК-2 - Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	Д-1 - Способность к самообразованию, к самостоятельному освоению новых методов математического анализа и моделирования

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная механика

Электронные ресурсы (издания)

1. Родионов, Ю. В.; Детали машин и основы конструирования: краткий курс : учебное пособие. 2. ; Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), Тамбов; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499042> (Электронное издание)
2. Атапин, В. Г.; Механика: сопротивление материалов : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575163> (Электронное издание)
3. Атапин, В. Г.; Механика: теоретическая механика : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574623> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Денисов, Ю. В., Берестова, С. А.; Теоретическая механика : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств".; УрФУ, Екатеринбург; 2013 (34 экз.)
2. , Митюшов, Е. А.; Теоретическая механика в примерах и задачах : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 270800.62 "Строительство" всех форм обучения.; УрФУ, Екатеринбург; 2014 (3 экз.)
3. , Поляков, А. А.; Сопротивление материалов: лабораторный практикум : учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования всех технических специальностей, изучающих курс "Сопротивление материалов".; Юрайт, Москва; 2017 (1 экз.)
4. Поляков, А. А.; Сопротивление материалов. Простые виды деформаций : учеб. пособие.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2005 (76 экз.)
5. Баранов, Г. Л., Песин, Ю. В.; Детали машин и основы конструирования : учебник.; УГТУ-УПИ, Екатеринбург; 2008 (232 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронный учебный курс "Механика", размещенный на образовательной платформе Moodle. URL: <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=3616>
2. Электронный учебный курс "Инженерная механика (раздел детали машин)", размещенный на образовательной платформе Moodle. URL: <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=629>
3. Электронный учебный курс "Инженерная механика (раздел сопротивления материалов)", размещенный на образовательной платформе Moodle. URL: <https://elearn.urfu.ru/course/view.php?id=467>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ. – Екатеринбург : УрФУ, 2005- . – Режим доступа: <http://study.urfu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Зональная научная библиотека УрФУ [сайт]. URL: <http://lib.urfu.ru>.
3. Российская электронная научная библиотека. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
4. Поисковая система публикаций научных изданий. – Режим доступа: <http://www.sciencedirect.com>
5. Поисковая система зарубежных научных изданий. – Режим доступа: <http://www.ingentaconnect.com>
6. Поисковые системы: www.yandex.ru, google.ru www.rambler.ru.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная механика

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Сети и телекоммуникации

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Федореев Сергей Александрович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Учебно-научный центр системной инженерии

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральская передовая инженерная школа «Цифровое производство»

Протокол № 1 от 01.02.2023 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Федореев Сергей Александрович, Доцент, Учебно-научный центр системной инженерии

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Основы сетей передачи данных	Развитие компьютерных сетей. Общие принципы построения сетей. Коммутация каналов и пакетов. Стандартизация и классификация сетей. Сетевые характеристики и качество обслуживания. Практика: определение сетевых параметров
2	Технологии физического уровня	Линии связи. Кодирование и мультиплексирование данных. Технологии первичных сетей: PDH, SDH, DWDM, OTN. Практика: построение локальной сети.
3	Технология Ethernet	Ethernet в локальных сетях. Отказоустойчивые и виртуальные локальные сети. Промышленные сети. Ethernet операторского класса. Практика: создание и настройка виртуальной сети.
4	Сети TCP/IP	Адресация в стеке протоколов TCP/IP. Протокол межсетевое взаимодействия IP. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP. Протоколы маршрутизации и технология SDN. IPv6. Технология Yggdrasil. Практика: расчет адресного пула TCP/IP, настройка локальной сети.
5	Глобальные компьютерные сети	Организация и услуги глобальных сетей. Транспортные технологии глобальных сетей. Технология MPLS.
6	Беспроводная передача данных	Технологии физического уровня беспроводных сетей. Локальные и персональные сети. Мобильные телекоммуникационные сети. Особенности технологии 5G и последующих поколений. Технологии, применяемые в сфере IoT.

7	Сетевые информационные службы	Информационные службы IP-сетей. Служба управления сетью. Децентрализованные интернет-платформы. Практика: исследование свойств почтовых протоколов, взаимодействие с сервером.
8	Безопасность компьютерных сетей	Основные понятия и принципы информационной безопасности. Технологии аутентификации, авторизации и управления доступом. Технологии безопасности на основе анализа трафика и данных. Атаки на транспортную инфраструктуру сети. Безопасность программного кода и сетевых служб. Практика: атака на виртуальную машину Metasploitable, способы защиты.
9	Создание собственной интернет-платформы. Часть 1.	Получение доменного имени. Настройка сервера. Обслуживание сервера и автоматизация. Получение цифрового сертификата безопасности. Способы защиты. Настройка платформы: простейший одностраничный сайт, чат-сервер (XMPP, IRC).
10	Создание собственной интернет-платформы. Часть 2.	Настройка собственной интернет-платформы: сервис микроблогов (Pleroma), видеосервис (PeerTube), облачный сервис (Nextcloud), сервис видеоконференций (Jitsi), сервер Git-репозитория (Git, CGit, Gitea), библиотечный сервер (Calibre). Хостинг сайта в I2P и Тог слоях.
11	Создание собственной интернет-платформы. Часть 3.	Презентация разработанной интернет-платформы и планов по ее развитию.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ПК-6 - Способен осуществлять проектирование систем в области профессиональной деятельности.	З-1 - Изложить подходы к управлению качеством в части осуществления контрольных операций для организации процессов разработки и производства инженерной продукции У-1 - Анализировать и систематизировать контрольные

				<p>операции для организации процессов разработки и производства инженерной продукции с целью внедрения в них стандартов и технических условий</p> <p>П-2 - Документировать процесс внедрения стандартов и ТУ в контрольные операции</p>
--	--	--	--	---

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сети и телекоммуникации

Электронные ресурсы (издания)

1. ; Компьютерные сети : учебник.; Университет Синергия, Москва; 2023; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699933> (Электронное издание)
2. Солоневич, А. В.; Компьютерные сети : учебное пособие.; РИПО, Минск; 2021; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697153> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Олифер, В. Г., Олифер, Н. А.; Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : Учеб. пособие для вузов.; ПИТЕР, СПб.; Москва; Харьков; Минск; 2001 (5 экз.)
2. Олифер, В. Г., Олифер, Н. А.; Сетевые операционные системы; Питер, СПб.; Москва; Харьков; Минск; 2001 (10 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ. – Екатеринбург: УрФУ, 2005- . – Режим доступа: <http://study.urfu.ru>
2. Зональная научная библиотека УрФУ [сайт]. URL: <http://lib.urfu.ru>.
3. Российская электронная научная библиотека. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
4. Поисковая система публикаций научных изданий. – Режим доступа: <http://www.sciencedirect.com>
5. Поисковая система зарубежных научных изданий. – Режим доступа: <http://www.ingentaconnect.com>
6. Поисковые системы: www.yandex.ru, google.ru, www.rambler.ru

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сети и телекоммуникации

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

		<p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы электроники и электротехники

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Федореев Сергей Александрович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Учебно-научный центр системной инженерии

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральская передовая инженерная школа
«Цифровое производство»**

Протокол № 1 от 01.02.2023 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Федореев Сергей Александрович, Доцент, Учебно-научный центр системной инженерии

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Электрические цепи постоянного тока	Электрический ток: физическая сущность, основные параметры. Электротехнические материалы. Источники постоянной и переменной ЭДС. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Законы Кирхгофа. Решение задач.
2	Электрические цепи переменного тока	Элементы цепей переменного тока. Реакция элементов цепи на гармонические воздействия. Активное, реактивное и полное сопротивление цепи. Мощности в цепи переменного тока. Решение задач
3	Магнитные цепи, трансформаторы и электрические машины.	Основные понятия магнитной цепи. Трансформаторы. Электрические двигатели: ДПТ, асинхронные и синхронные двигатели, шаговые двигатели, вентильные двигатели. Генераторы.
4	Основы полупроводниковой электроники	Виды полупроводниковых материалов. Р- и N-проводимость. Электрические переходы. Устройство полупроводникового диода. Виды полупроводниковых диодов. Способы применения диодов в практической электронике.
5	Транзисторы	Структура и принцип действия биполярного транзистора. Структура и принцип действия полевого транзистора. Параметры транзисторов, способы применения транзисторов в практической электронике

6	Электротехнические измерения и техника безопасности	Приборы, применяемые в сфере электротехники и электроники: вольтметры, амперметры, комбинированные устройства. Использование осциллографа для измерения сигналов. Способы измерения высокочастотных сигналов. Испытания изоляции. Техника безопасности на рабочих местах. Принципы работы заземления. Защита от статического электричества
7	Проектирование электронных изделий	Связь электроники и жизненного цикла изделия/проекта. Инструменты, применяемые для разработки электроники (САПР, методы инструментального контроля). Лучшие практики проектирования электронных узлов. Практика: разработка простейшего электронного узла.
8	Основы аналоговой схемотехники	Электронные усилительные устройства, усилительные каскады на базе биполярных и полевых транзисторов. Операционные усилители и компараторы. Принцип обратной связи. Реализация математических операций на базе операционных усилителей
9	Основы цифровой электроники	Реализация логических операций с помощью полевых транзисторов. Примеры интегральных схем. Комбинационные устройства: шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры. Простейшее АЛУ. Последовательностные устройства: триггеры (RS, JK, T), цифровые автоматы. Регистры и счетчики. Запоминающие электронные устройства. АЦП, ЦАП. Устройство микроконтроллера.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ПК-6 - Способен осуществлять проектирование систем в области профессиональной деятельности.	З-2 - Сделать обзор стандартов и технических условий, содержащих описание контрольных операций для организации процессов разработки и производства инженерной продукции У-1 - Анализировать и

				<p>систематизировать контрольные операции для организации процессов разработки и производства инженерной продукции с целью внедрения в них стандартов и технических условий</p> <p>П-1 - Разработать модель процесса внедрения стандартов и технических условий в контрольные операции для организации процессов разработки и производства инженерной продукции</p>
--	--	--	--	---

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электроники и электротехники

Электронные ресурсы (издания)

1. Кузовкин, В. А.; Теоретическая электротехника : учебник.; Логос, Москва; 2006; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89927> (Электронное издание)
2. Земляков, В. Л.; Электротехника и электроника : учебник.; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону; 2008; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241108> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Ермуратский, П. В.; Электротехника и электроника : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям 240100 -Химическая технология и биотехнология, 240700 - Биотехнологии, 221700 - Стандартизация и метрология, 280700 - Техносферная безопасность, 150100 - Материаловедение и технологии материалов бакалаврской подготовки.; ДМК Пресс, Москва; 2013 (3 экз.)
2. Глазенко, Т. А.; Электротехника и основы электроники : Доп. разделы : Учеб. пособие для вузов.; Высш.шк., Москва; 1985 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ. – Екатеринбург: УрФУ, 2005- . – Режим доступа: <http://study.urfu.ru>
2. Зональная научная библиотека УрФУ [сайт]. URL: <http://lib.urfu.ru>.
3. Российская электронная научная библиотека. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
4. Поисковая система публикаций научных изданий. – Режим доступа: <http://www.sciencedirect.com>
5. Поисковая система зарубежных научных изданий. – Режим доступа: <http://www.ingentaconnect.com>
6. Поисковые системы: www.yandex.ru, google.ru, www.rambler.ru

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы электроники и электротехники

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

3	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM