

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мильчаков Михаил Борисович
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 18.12.2025 14:20:47
Уникальный программный ключ:
01f99420e1779c9f06d699b725b8e8fb9d59e5c3

Приложение 9.3.26 к ОПОП-ППССЗ
специальности 08.02.10
Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника и электроника

для специальности

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

базовая подготовка

2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника и электроника»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при профессиональной подготовке, повышении квалификации и переподготовке по профессиям рабочих, должностям служащих:

14668 Монтер пути;

18401 Сигналист.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Программа входит в профессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить расчет параметров электрических цепей;
- собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- методы преобразования электрической энергии;
- сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;
- основы электроники, электронные приборы и усилители.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

- - общие компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на

государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

- профессиональные компетенции (ПК):

- ПК 2.2. Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации.

- ПК 2.3. Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку.

- ПК 3.1. Обеспечивать выполнение требований к основным элементам и конструкции земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути.

- ПК 3.2. Обеспечивать требования к искусственным сооружениям на железнодорожном транспорте.

- ПК 3.5. Проводить автоматизированную обработку информации

- ПК 4.4. Обеспечивать соблюдение техники безопасности и охраны труда на производственном участке, проводить профилактические мероприятия и обучение персонала.

В рамках программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов:

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;

ЛР 13. Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно-мыслящий;

ЛР 25. Способный к генерированию, осмыслинию и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций;

ЛР 27. Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины: максимальной учебной нагрузки обучающегося - 192 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 128 часов; самостоятельной работы обучающегося - 64 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	192
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	128
в том числе:	
практические занятия	18
лабораторные занятия	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	64
в том числе	
выполнение домашнего задания	10
внеаудиторная самостоятельная работа	10
Чтение и анализ литературы	10
Решение вариативных задач и упражнений	10
Моделирование электрических схем	10
Подготовка презентаций	14
Итоговая аттестация в форме экзамена в IV семестре	

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	192
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	28
в том числе:	
практические занятия	4
лабораторные занятия	4
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	164
в том числе	
выполнение домашнего задания	
внеаудиторная самостоятельная работа	
Чтение и анализ литературы	
Решение вариативных задач и упражнений	
Моделирование электрических схем	
Подготовка презентаций	
Итоговая аттестация в форме экзамена на I курсе обучения	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника			
Введение	Задачи и содержание дисциплины, связь с другими дисциплинами.	2	2
Тема 1.1. Электрическое поле	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.</p> <p>Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1.1.</p> <p>1. Понятие об электрическом поле. Электрические заряды.</p> <p>2. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение, единицы измерения.</p> <p>3. Диэлектрическая проводимость.</p> <p>4. Конденсаторы. Электрическая емкость конденсатора, единицы измерения.</p> <p>5. Соединение конденсаторов в батареи.</p>	2	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Электрический ток. Основные понятия. Сопротивление и проводимость.</p> <p>Зависимости сопротивления проводников.</p> <p>Резисторы, реостаты и потенциометры. Линейные и нелинейные элементы</p> <p>Электрическая цепь. Закон Ома. Режимы работы источников</p> <p>Электрическая энергия. Работа и мощность.</p> <p>Виды соединения резисторов. Законы Кирхгофа.</p> <p>Закон Джоуля-Ленца. Перегрузка проводов.</p> <p>Потеря напряжения в проводах.</p> <p>Расчет сложных цепей различными методами</p> <p>Химические источники энергии.</p> <p>Лабораторная работа № 1. Тема: Расчет электрических цепей постоянного тока</p> <p>Лабораторная работа № 2. Тема: Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и</p> <p>Лабораторная работа № 3. Тема: Измерение электрических сопротивлений</p> <p>Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1.2, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>1. Электрический ток, направление тока, сила тока, плотность тока, единицы измерения.</p> <p>2. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Сопротивление и проводимость, единицы измерения..</p> <p>3. Зависимость сопротивления от температуры. Понятие о линейных и нелинейных элементах.</p>	24	2

	<p>4. Основные элементы электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи.</p> <p>5. Работа и мощность электрического тока, единицы измерения.</p> <p>6. Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>7. Последовательное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение напряжений.</p> <p>8. Параллельное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение токов.</p> <p>Первый закон Кирхгофа.</p>		
Тема 1.3. Электромагнетизм	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Магнитное поле и его характеристики.</p> <p>Магнитные свойства материалов.</p> <p>Электромагнитная индукция.</p> <p>Практическая работа № 1</p> <p>Тема: Расчет электростатической цепи</p> <p>Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1.3.</p> <p>1. Понятие магнитного поля, графическое изображение магнитных полей постоянного магнита, проводника с током, кругового тока, катушки с током. Мнемонические правила: правило «правого винта», правило «правой руки». Магнитные полюса.</p> <p>2. Характеристики магнитного поля: магнитный поток, магнитная индукция, напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость, единицы измерения.</p> <p>3. Действие магнитного поля на проводник с током. Мнемоническое правило «левой руки».</p> <p>4. Ферромагнитные материалы. Гистерезис.</p> <p>5. Электромагнитная индукция. Закон Ленца.</p> <p>6. Движение проводника в магнитном поле. ЭДС индукции. Мнемоническое правило «правой руки».</p> <p>7. Самоиндукция, взаимоиндукция. Индуктивность, единицы измерения.</p>	8	2
Тема 1.4. Электрические ципи переменного тока	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Получение переменного однофазного тока. Основные характеристики переменного тока: мгновенное значение, амплитуда, начальная фаза, угол сдвига фаз.</p> <p>Изображение синусоидальных величин с помощью вращающихся векторов. Действующее и среднее значение, коэффициент формы и амплитуды.</p> <p>Элементы и параметры цепей переменного тока.</p> <p>Свойства активного, индуктивного, емкостного элементов в цепи переменного тока.</p> <p>Неразветвленные цепи переменного тока.</p> <p>Методы расчета разветвленных цепей с активными и реактивными элементами.</p> <p>Коэффициент мощности и способы его повышения.</p> <p>Получение 3.-фазного тока. Соединение обмоток трехфазного генератора.</p> <p>Соединение нагрузки «звездой», «треугольником»:</p> <p>Практическая работа № 2</p> <p>Тема: Расчет магнитной цепи</p> <p>Практическая работа № 3</p> <p>Тема: Исследование разветвленной цепи</p>	24	2
		6	3

	<p>Лабораторная работа № 4</p> <p>Тема: Испытание асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором</p> <p>Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1.4, подготовка к лабораторному занятию.</p> <ol style="list-style-type: none"> Получение переменного однофазного тока, волновая и векторная диаграммы синусоидального тока. Параметры переменного синусоидального тока: мгновенное, амплитудное, действующее, среднее значения; частота, угловая частота, период, начальная фаза, сдвиг фаз. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, активное сопротивление, активная мощность, единицы измерения. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, индуктивное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения. Электрическая цепь переменного тока с емкостью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, емкостное сопротивление, реактивная мощность. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения. Получение трехфазного тока, принцип действия простейшего трехфазного генератора. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений. Соединение обмоток трехфазного генератора «треугольником», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений. Соединение нагрузки «звездой». Векторные диаграммы напряжений и токов. Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении «звездой». Соотношение между фазными и линейными токами. Роль нейтрального провода при соединении нагрузки «звездой». Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении «треугольником». Соотношение между фазными и линейными токами. 	12
Тема 1.5. Электрические измерения	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Средства измерения электрических величин. Погрешности измерений и приборов.</p> <p>Классификация и устройство электроизмерительных приборов. Условные обозначения на шкалах</p> <p>Электронные, комбинированные и регистрирующие приборы. Измерение электрического сопротивления.</p> <p>Измерение мощности и электрической энергии.</p>	12	2
	<p>Практическая работа № 4</p> <p>Тема: Исследование устройства и работы однофазного трансформатора</p> <p>Лабораторная работа № 5</p> <p>Тема: Исследование устройства и работы машины постоянного тока</p>	4	3 ,
	<p>Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий.</p> <ol style="list-style-type: none"> Устройство, принцип действия приборов магнитоэлектрической системы, применение. Устройство, принцип действия приборов электромагнитной системы, применение. 	6	...

	3. Устройство, принцип действия приборов электродинамической и ферромагнитной систем, применение. 4. Погрешность измерительных приборов. 5. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов.		
Тема 1.6. Трансформаторы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Принцип действия и устройство однофазного и трехфазного трансформаторов. Режимы работы, типы трансформаторов.</p> <p>Практическая работа № 5</p> <p>Тема: Исследование устройства и работы однофазного трансформатора</p> <p>Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1.6, подготовка к лабораторным занятиям</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды трансформаторов 2. Устройство однофазного трансформатора. 3. Принцип действия однофазного трансформатора. 4. Режимы холостого хода и короткого замыкания однофазного трансформатора. 5. КПД трансформаторов. 	6	2
Тема 1.7. Электрические машины переменного тока	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя. Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель.</p> <p>Практическая работа № 6</p> <p>Тема: Исследование работы фотоэлектронного прибора</p> <p>Самостоятельная работа: проработка конспекта занятия. выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1.7, подготовка к лабораторному занятию.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Устройство и основные элементы конструкции трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. 2. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. 3. Механическая и рабочая характеристики асинхронного двигателя. 4. Условия пуска и методы регулирования частоты вращения асинхронного двигателя, реверсирование. 5. Техника безопасности при эксплуатации электродвигателей 	6	2
Тема 1.8. Электрические машины постоянного тока	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока.</p> <p>Практическая работа № 7</p> <p>Тема: Исследование однофазной схемы выпрямления с нулевым проводом</p> <p>Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и</p>	6	2

	упражнений по теме 1.8, подготовка к лабораторному занятию. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Устройство машин постоянного тока. 2. Принцип действия машин постоянного тока. 3. Генераторы постоянного тока, независимое, последовательное, параллельное и смешанное возбуждение. 4. Способы запуска электродвигателя постоянного тока и регулирование частоты вращения. 5. Механические и рабочие характеристики двигателя постоянного тока.		
Тема 1.9. Передача и распределение электрической энергии	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Простейшие схемы электроснабжения. Принципы работы проводов и кабелей. Защитное заземление и защита цепей электроснабжения.</p> <p>Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> Условные обозначения элементов схем электроснабжения. Схемы включения двигателей постоянного тока, назначение элементов схем. Схемы включения трехфазных асинхронных двигателей, назначение элементов схем. Защитное заземление и зануление. 	2	2
Раздел 2. Электроника			
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Электрофизические свойства полупроводников. Проводимость полупроводников.</p> <p>Свойство р-п перехода. Принцип работы и применение полупроводниковых диодов.</p> <p>Принцип действия и применение транзисторов. Три схемы включения транзисторов.</p> <p>Принцип действия и применение тиристоров. Разновидности полупроводниковых приборов. Применение.</p> <p>Практическая работа № 8</p> <p>Тема: Исследование работы полупроводникового усилителя</p> <p>Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 2.1.</p> <ol style="list-style-type: none"> Собственная и примесная проводимость полупроводников. Принцип действия р-п перехода. Принцип действия полупроводникового диода, вольтамперная характеристика. Классификация, назначение, параметры полупроводниковых диодов, условные обозначения. Устройство, принцип действия биполярного транзистора. Классификация транзисторов, условные обозначения. Понятие о тиристорах, условные обозначения. Полупроводниковые приборы с внутренним фотоэффектом (фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры), светодиоды, обозначения, область применения 	12	2
Тема 2.2. Электронные выпрямители и	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Схемы и работа выпрямителей.</p> <p>Принципы построения выпрямителей.</p>	6	2

стабилизаторы	Стабилизаторы. Сглаживающие фильтры. Практическая работа № 9 Тема: Исследование работы импульсного генератора. Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 2.2, подготовка к лабораторному занятию. 1. Назначение и классификация выпрямителей. 2. Структурная схема выпрямителя.	2	3
	Однофазный однополупериодный выпрямитель: схема, принцип действия, применение. 2. 4. Однофазный двухполупериодный выпрямитель: схема, принцип действия, применение. 3. Однофазный мостовой выпрямитель: схема, принцип действия, применение. 4. Сглаживающие фильтры. 5. 7. Простейшая схема стабилизатора напряжения.	3	
Тема 2.3. Электронные • усилители	Содержание учебного материала Усилители тока, напряжения, мощности. Усилительные каскады. Понятие об усилителях постоянного тока. Лабораторная работа № 6 Тема: Исследование полупроводникового диода Самостоятельная работа: проработка конспекта занятия. 1. Общие сведения об усилителях. 2. Режимы работы усилительных элементов. 3. Обратные связи в усилителях. 4. Каскады предварительного усиления. 5. Выходные каскады. 6. Многокаскадные усилители. 7. Операционные усилители.	8	9
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала Электронные генераторы. Электронный осциллограф, электронный вольтметр Самостоятельная работа: проработка конспекта занятия. 1. Общие сведения об автогенераторах. 2. Связанные контуры. 3. Автогенераторы типа IX.	4	2

	<p>4. Трехточечные автогенераторы. 5. Автогенератор типа КС. Стабилизация частоты генераторов.</p>		
Тема 2.5. Устройства автоматики и вычислительной техники	<p>Содержание учебного материала Применение двоичной системы счисления. ЦЭВМ. Счетчики. Регистры. Сумматоры. ЗУ. Устройства ввода-вывода информации. Мультивибраторы. Триггеры.</p> <p>Самостоятельная работа: проработка конспекта занятия.</p> <ol style="list-style-type: none"> Общие сведения об интегральных микросхемах. Классификация и маркировка интегральных микросхем. Область применения аналоговых ИМС. Область применения цифровых ИМС. Система обозначения интегральных микросхем. Основы импульсной техники. 	4	2
Тема 2.6. Микропроцессо ры и микроЭВМ	<p>Содержание учебного материала Основные направления развития микроэлектроники. Классификация устройств микроэлектроники. Применение устройств микроэлектроники.</p> <p>Самостоятельная работа: проработка конспекта занятия.</p> <ol style="list-style-type: none"> Современные направления развития микроэлектроники. Основные понятия цифровой электроники. Классификация устройств микроэлектроники. Применение микросхем. 	2	2
	Всего:	192	

Заочная форма обучения

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника		20	
Введение	Задачи и содержание дисциплины, связь с другими дисциплинами.		2
Тема 1.1. Электрическое поле	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.(деловая игра)</p> <p>Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1.1.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие об электрическом поле. Электрические заряды. 2. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение, единицы измерения. 3. Диэлектрическая проводимость. 4. Конденсаторы. Электрическая емкость конденсатора, единицы измерения. 5. Соединение конденсаторов в батареи. 	8	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Электрический ток. Основные понятия. Сопротивление и проводимость.</p> <p>Зависимости сопротивления проводников.</p> <p>Резисторы, реостаты и потенциометры. Линейные и нелинейные элементы</p> <p>Электрическая цепь. Закон Ома. Режимы работы источников</p> <p>Электрическая энергия.Работа и мощность.</p> <p>Виды соединения резисторов.Законы Кирхгофа.</p> <p>Закон Джоуля-Ленца. Перегрузка проводов.</p> <p>Потеря напряжения в проводах.</p> <p>Расчет сложных цепей различными методами</p> <p>Химические источники энергии.(учебная дискуссия)</p> <p>Лабораторная работа № 1.</p> <p>Тема: Расчет электрических цепей постоянного тока</p> <p>.</p>	3	2
		2	3

	<p>Самостоятельная работа: проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1.2, подготовка к лабораторным занятиям.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электрический ток, направление тока, сила тока, плотность тока, единицы измерения. 2. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Сопротивление и проводимость, единицы измерения.. 3. Зависимость сопротивления от температуры. Понятие о линейных и нелинейных элементах. 	12	2
--	--	----	---

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Освоение программы учебной дисциплины «Электротехника и электроника» обеспечивается наличием учебного кабинета, и кабинета для самостоятельной работы, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в сеть Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся. Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Учебная дисциплина реализуется в учебной Лаборатории электротехники.

Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы:

Мебель:

посадочные места по количеству обучающихся;
рабочее место преподавателя;
доска классная;
методические материалы по дисциплине;
стенд «Информация по кабинету»;
генераторы;
модели двигателей;
стенды для испытания;
трансформаторы;
фазорегулятор;
щит питания

Помещение для самостоятельной работы

Мебель:

Стол читательский
Стол компьютерный
Стол однотумбовый
Стулья
Шкаф-витрина для выставок
Стол для инвалидов
Компьютер
Портативная индукционная петля для слабослышащих
Клавиатура с азбукой Брайля.
Выход в интернет

Комплект лицензионного программного обеспечения

MSWindows 7 (сублицензионный договор № СД-130523001 от 23.05.2013)
MSOffice 2013 (сублицензионное соглашение к государственному контракту от 21 мая 2014 г. № 10-14)

Kaspersky Endpoint Security for Windows

Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)

7-zip (GNUGPL)

UnrealCommander (GNUGPL)

Выход в интернет

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.2.1 Основная учебная литература

1. Дементьев, Ю. Н. Электротехника и электроника. Электрический привод [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Ю. Н. Дементьев, А. Ю. Чернышев, И. А. Чернышев; под редакцией Р. Ф. Бекишев. — Саратов: Профобразование, 2017. — 223 с. — ISBN 978-5-4488-0144-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66403.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/66403> по паролю.

2. Немцов, М.В. Электротехника и электроника [Текст]: учебник для студ.учреждений сред.проф.образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. - 9-е изд., испр. - Москва: Академия, 2017 г. - 480 с.

3. Ермуратский, П. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2019. — 416 с. — ISBN 978-5-4488-0135-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88013.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей по паролю.

4. Игнатович, В. М. Электротехника и электроника: электрические машины и трансформаторы [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — Саратов: Профобразование, 2019. — 124 с. — ISBN 978-5-4488-0037-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83122.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей по паролю.

5. Трубникова, В. Н. Электротехника и электроника. Электрические цепи [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / В. Н. Трубникова. — Саратов: Профобразование, 2020. — 137 с. — ISBN 978-5-4488-0718-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92216.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей по паролю.

3.2.2 Дополнительная учебная литература

1. Дементьев, Ю. Н. Электротехника и электроника. Электрический привод [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Ю. Н. Дементьев, А. Ю. Чернышев, И. А. Чернышев; под ред. Р. Ф. Бекишев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 223 с. — 978-5-4488-0144-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66403.html> по паролю.

2. Горденко, Д. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: практикум / Д. В. Горденко, В. И. Никулин, Д. Н. Резеньков. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 123 с. — ISBN 978-5-4486-0082-1. — Текст: электронный //

Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/70291.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/70291> по паролю.

3. Немцов, М.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / Немцов М.В. — Москва: КноРус, 2018. — 560 с. — ISBN 978-5-406-06079-7. — URL: <https://book.ru/book/927855>. — Текст: электронный. — Режим доступа: <https://www.book.ru/book/927855> по паролю.

4. Сорочан, Н.В. ОП 02 Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: методическое пособие для специальности 08.02.10 «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство» / Н.В. Сорочан. — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 120 с. — Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/35/226181/> по паролю.

5. Немцов, М.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / Немцов М.В. — Москва: КноРус, 2020. — 560 с. — ISBN 978-5-406-07749-8. — URL: <https://book.ru/book/934350>. — Текст: электронный. — Режим доступа: <https://www.book.ru/book/934350> по паролю.

6. Шандриков, А. С. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. С. Шандриков. — 3-е изд. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2020. — 320 с. — ISBN 978-985-7234-49-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/100387.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей по паролю.

3.2.3 Интернет – ресурсы

1. Видеокурс электротехника и электроника. — <http://c www.eltray.com2>.

2. Научные публикации по электротехнике и электронике. — <http://cyberleninka.ru>.

3. Информация по электротехнике и электронике. — <https://moodle.kstu.ru/mod/page/view.php?id=31465>.

3.2.4 Официальные, справочно-библиографические и периодические издания

1. О железнодорожном транспорте в Российской Федерации [Текст]: Федеральный закон от 10.01.2003 №17-ФЗ в редакции Федерального закона от 03.08.2018 № 342-ФЗ. — Екатеринбург: ТД УралЮрИздат, 2019. — 36 с. — 5 экз.

2. Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации [Текст]: Федеральный закон от 10.01.2003 №18-ФЗ в редакции Федерального закона от 03.08.2018 № 312-ФЗ. — Екатеринбург: ТД УралЮрИздат, 2019. — 80 с. — 5 экз.

3. Гудок [Текст]: ежедневная транспортная газета (2017, 2018, 2019, 2020 гг.) — 1200 экз.

4. Железнодорожный транспорт [Текст]: ежемесячный научно-теоретический технико-экономический журнал (2017, 2018, 2019, 2020 гг.) — 60 экз.

5. Путь и путевое хозяйство [Текст]: ежемесячный журнал (2017, 2018, 2019, 2020 гг.) — 60 экз.

6. Транспорт России [Текст]: всероссийская транспортная

еженедельная информационно-аналитическая газета (2017, 2018, 2019, 2020 гг.) – 240 экз.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, контрольных работ, тестирования, зачета, экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: - рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей;	- сопоставление основных законов электрических и магнитных цепей	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, контрольной работе.
- собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу;	- качественное применение правил сборки электрических цепей	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, контрольной работе.
- пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей.	- обоснованный выбор необходимых приборов по заданной степени точности; - чтение электрических схем	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях.
знания: - сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;	- качество знаний о преобразовании энергии; - сформированные знания законов электрических цепей;	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, устный опрос.
- принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники;	- качество знания устройства и работу электрических машин и оборудования, электронных приборов	Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях, устный опрос.

<ul style="list-style-type: none"> - методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров; 	<ul style="list-style-type: none"> - знание свойств последовательного и параллельного соединения потребителей и источников энергии 	<p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин. 	<ul style="list-style-type: none"> - навыки включения электроизмерительных приборов 	<p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторных занятиях.</p>
<p>ПК 2.2. Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации.</p>		
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; 	<ul style="list-style-type: none"> – правильность практического использования основных законов и принципов электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; – умение включать электроизмерительные приборы в электрическую цепь; – чтение электрических схем 	<p>Тематика лабораторно-практических работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение правил эксплуатации простейшей измерительной аппаратуры. Правила ТБ; - исследование цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов; - расчет неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений - исследование устройства и работы машины переменного тока. Определение основных параметров ; - исследование устройства и работы машины постоянного тока. Определение основных параметров
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила эксплуатации электрооборудования; – принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; 	<ul style="list-style-type: none"> – навыки включения устройств и приборов в электрическую цепь; – знание принципов работы измерительных устройств и приборов; – соблюдение правил техники безопасности при выполнении работ 	<p>Перечень тем:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные характеристики электрического поля; - основные характеристики магнитного поля; - электрофизические свойства полупроводников; - электрические измерения и приборы; - расчет простых и сложных цепей постоянного тока; - элементы и параметры цепей переменного тока. <p>Расчет неразветвленных и разветвленных цепей</p>

		переменного тока; - устройство и работа машин переменного тока; - устройство и работа машин постоянного тока.
Самостоятельна работа студента		Тематика самостоятельной работы - чтение и анализ литературы. - решение вариативных задач и упражнений. - ответы на контрольные вопросы; - написание рефератов.
ПК 2.3. Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку.		
Уметь: – использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; - рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	- правильность применения изучаемых закономерностей между электрическими величинами в практической деятельности; - сформированное умение применять законы электротехники при расчете электрических цепей	Тематика лабораторно-практических работ: - определение потери напряжения и электрического КПД в линии электропередачи; - ознакомление с устройством и принципом действия осциллографа; - определение параметров транзистора. Включенного по схеме с общим эмиттером; Резонанс напряжения; Резонанс токов;
Знать: – электротехническую терминологию; – основные законы электротехники; – характеристики и параметры электрических и магнитных полей; – принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;	- качество расчета основных параметров электрических цепей, электрических машин и оборудования	Перечень тем: - проводники и диэлектрики в электрическом поле; - соединение конденсаторов; - сопротивление проводников. Законы Ома; - элементы и параметры электрической цепи переменного тока; - резонанс напряжений; - резонанс токов;

Самостоятельная работа студента		Тематика самостоятельной работы - чтение и анализ литературы. - решение вариативных задач и упражнений.
ПК 3.1. Обеспечивать выполнение требований к основным элементам и конструкции земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути		
Уметь: - пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности;	- знание аварийных режимов работы в трехфазных цепях и устранения	Тематика лабораторно-практических работ: - исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии звездой ; - исследование работы усилителя низкой частоты; - расчет и составление схем электронных выпрямителей;
Знать: - правила эксплуатации электрооборудования; - способы получения, передачи и использования электрической энергии; - свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов.	- знание принципа передачи электроэнергии на большие расстояния;	Перечень тем: - трехфазные электрические цепи; - электронные приборы; - системы автоматики;
Самостоятельная работа студента		Тематика самостоятельной работы - чтение и анализ литературы. - решение вариативных задач и упражнений. - подготовка презентаций
П.К.3.2. Обеспечивать требования к искусственным сооружениям на железнодорожном транспорте.		
Уметь: - выбирать способы соединения конденсаторов; - выполнять расчеты цепей	- применение правил ТБ при эксплуатации конденсаторных батарей; - качество оперирования	Тематика лабораторно-практических работ: - исследование устройства и работы однофазного

постоянного тока; – пользоваться электронными электроизмерительными приборами приспособлениями;	и и свойствами последовательного и параллельного соединений элементов электрических цепей	трансформатора; - расчет неразветвленной цепи переменного тока.
Знать: - свойства последовательного, параллельного соединения потребителей и источников электрической энергии; - тепловое действие тока, закон Джоуля-Ленца	- понимание преимущества и недостатки теплового действия тока	Перечень тем: - конденсаторы и способы их соединения; - способы соединения резисторов; - выбор сечения проводов по допустимому нагреву и допустимой потере напряжения.
Самостоятельная работа студента		Тематика самостоятельной работы - чтение и анализ литературы. - решение вариативных задач и упражнений. - подготовка презентаций
ПК 3.5. Проводить автоматизированную обработку информации		
ПК 4.4. Обеспечивать соблюдение техники безопасности и охраны труда на производственном участке, проводить профилактические мероприятия и обучение персонала.		
Уметь: - определять параметры рельсовых цепей с помощью контрольно-измерительных приборов; - выбирать мощность двигателя в зависимости от режима работы; - определять типы полупроводниковых приборов по их маркировке	- грамотность использования измерительных приборов; - умение использовать основные закономерности между электрическими величинами	Тематика лабораторно-практических работ: - расширение пределов измерения амперметров и вольтметров магнитоэлектрической системы; - расчет разветвленной цепи переменного тока. Резонанс токов;
Знать: - устройство, принцип действия, характеристики, параметры основных полупроводниковых приборов; - режимы работы электродвигателей	- качество владения действующими закономерностями между параметрами приборов и устройств	Перечень тем: - техника безопасности при эксплуатации энергоустановок; - типы полупроводниковых приборов.
Самостоятельная работа студента		Тематика самостоятельной работы - чтение и анализ литературы. - решение вариативных задач и упражнений.

		<ul style="list-style-type: none"> - подготовка презентаций
ОК 1. Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- осознание значимости выбранной профессии	<ul style="list-style-type: none"> - ориентируется в маршруте студента по специальности; - знает основные направления деятельности будущей профессии;
ОК 2. Организовывает собственную деятельность, выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивает их эффективность и качество.	- осознанный выбор методов выполнения профессиональных задач	<ul style="list-style-type: none"> - планирует деятельность по решению задачи в рамках первичных профессиональных навыков; - анализирует эффективность типовых методов решения первичных профессиональных задач
ОК 3. Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несет за них ответственность.	- правильность принятия решения в нестандартных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - имеет первоначальные знания и навыки для организации повседневной деятельности - имеет первоначальные знания и навыки и ориентируется в возможных нестандартных ситуациях
ОК 4. Осуществляет поиск и использует информацию, необходимую для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- грамотное использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно находит источник информации по заданному вопросу, пользуясь электронным или бумажным каталогом, справочно-библиографическими пособиями, поисковыми системами Интернета; - извлекает информацию по двум и более основаниям из одного или нескольких источников и систематизирует ее в рамках заданной структуры; - предлагает простую структуру для систематизации информации в соответствии с задачей информационного поиска; - делает вывод об объектах,

		<p>процессах, явлениях на основе сравнительного анализа информации о них по заданным критериям или на основе заданных посылок и \ или приводит аргументы в поддержку вывода;</p> <ul style="list-style-type: none"> – задает критерии для сравнительного анализа информации в соответствии с поставленной задачей деятельности; – делает вывод о применимости общей закономерности в конкретных условиях;
ОК 5. Использует информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности.	в	<ul style="list-style-type: none"> - аргументированное использование информационно-коммуникационных технологий профессиональной деятельности
ОК 6. Работает в коллективе и в команде, эффективно общается с коллегами, руководством, потребителями.	в	<ul style="list-style-type: none"> - умение эффективно общаться с коллегами и руководящим составом
ОК 7. Берет на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	в	<ul style="list-style-type: none"> - владение работой в коллективе
ОК 8. Самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации.		<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация способности самостоятельного принятия решений
ОК 9. Ориентируется в условиях частой смены технологий профессиональной деятельности.	в	<ul style="list-style-type: none"> - грамотная ориентация при частой смене технологий в профессиональной деятельности

5. Перечень используемых методов обучения

5.1 Пассивные:

- лекции традиционные без применения мультимедийных средств и без раздаточного материала;
- демонстрация учебных фильмов;
- рассказ;
- семинары, преимущественно в виде обсуждения докладов студентов по тем или иным вопросам;
- самостоятельные и контрольные работы;
- тесты;
- чтение и опрос.

(взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как объектом познавательной деятельности).

5.2 Активные и интерактивные:

- работа в группах;
- учебная дискуссия;
- деловые и ролевые игры;
- игровые упражнения;
- творческие задания;
- круглые столы (конференции) с использованием средств мультимедиа;
- решение проблемных задач;
- анализ конкретных ситуаций;
- метод модульного обучения;
- практический эксперимент;
- обучение с использованием компьютерных обучающих программ;

(взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как субъектом познавательной деятельности).