

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Захаров Владимир Юрьевич  
Должность: Директор института УФИПС - филиала СамГУПС  
Дата подписания: 05.12.2023 16:16:32  
Уникальный программный ключ:  
9a6fb3babcfcb2a2cb37f23b74c07e61f4961c9a3222506cb63dd53ae2ce5327

Приложение 9.3.29  
ОПОП-ППССЗ по специальности  
23.02.08 Строительство железных дорог,  
путь и путевое хозяйство

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.02 Электротехника и электроника**

**для специальности**

**23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство**

*Базовая подготовка  
среднего профессионального образования  
(год начала подготовки: 2023)*

## СОДЕРЖАНИЕ

|    |  |    |
|----|--|----|
| 1. | ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 3  |
| 2. | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                    | 5  |
| 3. | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ              | 15 |
| 4. | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 18 |
| 5. | ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ                       | 19 |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС для специальности 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

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

14668 Монтер пути;

18401 Сигналист.

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:

Дисциплина входит в цикл «Профессиональный учебный цикл» «Общепрофессиональные дисциплины».

## 1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

1.3.1 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

У1. производить расчет параметров электрических цепей;

У2. собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу;

**знать:**

З1.методы преобразования электрической энергии;

З2.сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;

З3.основы электроники, электронные приборы и усилители.

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

**-общие:**

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:**

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

1.3.3 В результате освоения программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

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, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций;

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

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

#### Очная форма обучения

| Вид учебной работы                                      | Объем часов |
|---|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b>192</b>  |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <b>128</b>  |
| <b>в том числе:</b>                                     |             |
| лекции  | 98          |
| практические занятия                                    | 18          |
| лабораторные занятия                                    | 12          |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | <b>64</b>   |
| <b>в том числе</b>                                      |             |
| 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          |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена в IV семестре |             |

#### Заочная форма обучения

| Вид учебной работы  | Объем часов |
|---|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                  | <b>192</b>  |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>       | <b>28</b>   |
| <b>в том числе:</b>   |             |
| лекции  | 20          |
| практические занятия  | 4           |
| лабораторные занятия  | 4           |
| контрольные работы  |             |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>            | <b>164</b>  |
| <b>в том числе</b>  |             |
| выполнение домашнего задания                                  |             |
| внеаудиторная самостоятельная работа                          |             |
| Чтение и анализ литературы                                    |             |
| Решение вариативных задач и упражнений                        |             |
| Моделирование электрических схем                              |             |
| Подготовка презентации  |             |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена на I курсе обучения |             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                      | Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся   | Объем часов | Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные |
|--|--|-------------|---|
| 1  | 2  | 3           | 4   |
| Раздел 1.<br>Электротехника                      |  |             |   |
| Введение   | Задачи и содержание дисциплины, связь с другими дисциплинами.  | 2           | 2, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.2, ЛР 10.                   |
| Тема 1.1.<br>Электрическое поле                  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики.<br>Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.<br><b>Самостоятельная работа обучающихся №1:</b> проработка конспекта занятий, выполнение упражнений по теме 1.1.<br>1. Понятие об электрическом поле. Электрические заряды.<br>2. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение, единицы измерения.<br>3. Диэлектрическая проводимость.<br>4. Конденсаторы. Электрическая емкость конденсатора, единицы измерения.<br>5. Соединение конденсаторов в батареи. | 2           |   |
| Тема 1.2.<br>Электрические цепи постоянного тока | <b>Содержание учебного материала</b><br>Электрический ток. Основные понятия. Сопротивление и проводимость.<br>Зависимости сопротивления проводников.<br>Резисторы, реостаты и потенциометры. Линейные и нелинейные элементы Электрическая цепь. Закон Ома.<br>Режимы работы источников Электрическая энергия.<br>Виды соединения резисторов.<br>Законы Кирхгофа. Закон Потери напряжения в проводах.<br>Расчет сложных цепей различными методами   | 24          | 2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК 2.3, ЛР 13.                   |
|  | <b>Лабораторное занятие № 1.</b><br>Тема: Расчет электрических цепей постоянного тока<br><b>Лабораторное занятие № 2.</b><br>Тема: Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного   | 6           |   |
|  | <b>Лабораторное занятие № 3.</b><br>Тема: Измерение электрических сопротивлений<br><b>Самостоятельная работа обучающихся №2:</b> проработка конспекта занятий, выполнение упражнений по теме 1.2, подготовка к лабораторным занятиям.<br>1. Электрический ток, направление тока, сила тока, плотность тока, единицы измерения.<br>2. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Сопротивление и проводимость, единицы   | 12          |   |

|  |  |    |                                     |
|--|--|----|-------------------------------------|
|  | <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, напряжений.</p> <p>8. Параллельное соединение резисторов. Закон Ома, эквивалентное сопротивление, распределение токов.</p>   |    |                                     |
| <p>Тема 1.3.<br/>Электромагнетизм</p>                    | <p><b>Содержание учебного материала</b></p>  | 8  | 2, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК 3.1, ЛР 25. |
|  | <p>Магнитное поле и его характеристики.</p> <p>Магнитные свойства</p>  |    |                                     |
|  | <p><b>Практическое занятие № 1</b><br/>Тема: Расчет электростатической цепи</p>  | 2  |                                     |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №3</b> 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>   | 4  |                                     |
| <p>Тема 1.4.<br/>Электрические цепи переменного тока</p> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Получение переменного однофазного тока. Основные характеристики переменного тока: амплитуда, начальная фаза угол сдвига фаз.</p> <p>Изображение синусоидальных величин с помощью вращающихся векторов. Действующее и среднее 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> | 24 | 2, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК 3.2, ЛР 27. |
|  | <p><b>Практическое занятие № 2</b><br/>Тема: Расчет магнитной цепи</p> <p><b>Практическое занятие № 3</b><br/>Тема: Исследование разветвленной цепи</p>  |    |                                     |

|                                      |   |    |                                     |
|--------------------------------------|---|----|-------------------------------------|
|                                      | <p><b>Лабораторное занятие № 4</b><br/> <b>Тема: Испытание асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором</b></p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №4</b> проработка конспекта занятий, выполнение упражнений по теме 1.4, подготовка к лабораторному занятию.</p> <p>1. Получение переменного однофазного тока, волновая и векторная диаграммы синусоидального тока.</p> <p>2. Параметры переменного синусоидального тока: мгновенное, амплитудное, действующее, среднее значения; частота, угловая частота, период, начальная фаза, сдвиг фаз.</p> <p>3. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, активное сопротивление, активная мощность, единицы измерения.</p> <p>4. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, индуктивное сопротивление, реактивная мощность, единицы измерения.</p> <p>5. Электрическая цепь переменного тока с емкостью, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, емкостное сопротивление, реактивная мощность.</p> <p>6. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов, векторные диаграммы напряжений и тока. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, коэффициент мощности, единицы измерения.</p> <p>7. Получение трехфазного тока, принцип действия простейшего трехфазного генератора.</p> <p>8. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений.</p> | 12 | .....                               |
| Тема 1.5.<br>Электрические измерения | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Средства измерения электрических величин. Погрешности измерений и приборов. Классификация и устройство электроизмерительных приборов. Условные обозначения на шкалах Электронные, комбинированные и регистрирующие приборы. Измерение электрического сопротивления. Измерение мощности и электрической энергии.</p>  | 12 | 2, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 3.5, ЛР 10. |
|                                      | <p><b>Практическое занятие № 4</b><br/> Тема: Исследование устройства и работы однофазного трансформатора</p> <p><b>Лабораторное занятие № 5</b><br/> Тема: Исследование устройства и работы машины постоянного тока</p>  | 4  |                                     |
|                                      | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №5</b> проработка конспекта занятий.</p> <p>1. Устройство, принцип действия приборов магнитоэлектрической системы, применение.</p> <p>2. Устройство, принцип действия приборов электромагнитной системы, применение.</p>   | 6  |                                     |
|                                      |   |    |                                     |



|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | 3. Устройство, принцип действия приборов электродинамической и ферромагнитной систем, применение.<br>4. Погрешность измерительных приборов.<br>5. Условные обозначения на шкапах электроизмерительных приборов.  |   |  |
| Тема 1.6.<br>Трансформаторы                        | <b>Содержание учебного материала</b>   | 6 | 2, ОК.1,<br>ОК.2, ОК.3,<br>ПК 4.4, ЛР<br>10. |
|  | Принцип действия и устройство однофазного и трехфазного трансформаторов.<br>Режимы работы, типы трансформаторов.   |   |  |
|  | <b>Практическое занятие № 5</b><br>Тема: Исследование устройства и работы однофазного трансформатора   | 2 |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся №6</b> проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1.6, подготовка к лабораторным занятиям<br>1. Виды трансформаторов<br>2. Устройство однофазного трансформатора.<br>3. Принцип действия однофазного трансформатора.<br>4. Режимы холостого хода и короткого замыкания однофазного трансформатора.<br>5. КПД трансформаторов.  | 3 |  |
| Тема 1.7.<br>Электрические машины переменного тока | <b>Содержание учебного материала</b>   | 6 | 1, ОК.1,<br>ОК.2, ОК.3,<br>ПК 2.2, ЛР<br>10. |
|  | Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного электродвигателя.<br>Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель.  |   |  |
|  | <b>Практическое занятие № 6</b><br>Тема: Исследование работы фотоэлектронного прибора  | 2 |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся №7</b> проработка конспекта занятия. выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 1.7, подготовка к лабораторному занятию.<br>1. Устройство и основные элементы конструкции трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором.<br>2. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.<br>3. Механическая и рабочая характеристики асинхронного двигателя.<br>4. Условия пуска и методы регулирования частоты вращения асинхронного двигателя, реверсирование.<br>5. Техника безопасности при эксплуатации электродвигателей | 3 |  |
| Тема 1.8.<br>Электрические машины постоянного тока | <b>Содержание учебного материала</b>   | 6 | 1, ОК.3,<br>ОК.4, ОК.5,<br>ПК 2.3, ЛР<br>13. |
|  | Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока.<br>Двигатели постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока.  |   |  |
|  | <b>Практическое занятие № 7</b><br>Тема: Исследование однофазной схемы выпрямления с нулевым проводом  | 2 |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся №8</b> проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и   | 3 |  |

|   |   |    |                                     |
|---|---|----|-------------------------------------|
|   | упражнений по теме 1.8, подготовка к лабораторному занятию.<br>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Устройство машин постоянного тока.   |    |                                     |
|   | 2. Принцип действия машин постоянного тока.<br>3. Генераторы постоянного тока, независимое, последовательное, параллельное и смешанное возбуждение.<br>4. Способы запуска электродвигателя постоянного тока и регулирование частоты вращения.<br>5. Механические и рабочие характеристики двигателя постоянного тока.   |    |                                     |
| Тема 1.9.<br>Передача и распределение электрической энергии | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2  | 1, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК 3.1, ЛР 25. |
|   | Простейшие схемы электроснабжения. Принципы работы проводов и кабелей. Защитное заземление и защита цепей электроснабжения.   | 2  |                                     |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся №9</b> проработка конспекта занятий, подготовка к лабораторным занятиям.<br>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:<br>1. Условные обозначения элементов схем электроснабжения.<br>2. Схемы включения двигателей постоянного тока, назначение элементов схем.<br>3. Схемы включения трехфазных асинхронных двигателей, назначение элементов схем.<br>4. Защитное заземление и зануление.   | 1  |                                     |
| Раздел 2.<br>Электроника                                    |   |    |                                     |
| Тема 2.1.<br>Полупроводниковые приборы                      | <b>Содержание учебного материала</b>  | 12 | 1, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК 3.2, ЛР 27. |
|   | Электрофизические свойства полупроводников. Проводимость полупроводников. Свойство р-п перехода. Принцип работы и применение полупроводниковых диодов. Принцип действия и применение транзисторов. Три схемы включения транзисторов. Принцип действия и применение тиристоров. Разновидности полупроводниковых приборов. Применение.  |    |                                     |
|   | <b>Практическое занятие № 8</b><br>Тема: Исследование работы полупроводникового усилителя   | 2  |                                     |
|   | <b>Самостоятельная работа №10:</b> проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 2.1.<br><br>1. Собственная и примесная проводимость полупроводников.<br>2. Принцип действия р-п перехода.<br>3. Принцип действия полупроводникового диода, вольтамперная характеристика.<br>4. Классификация, назначение, параметры полупроводниковых диодов, условные обозначения.<br>5. Устройство, принцип действия биполярного транзистора.<br>6. Классификация транзисторов, условные обозначения.<br>7. Понятие о тиристорах, условные обозначения.<br>8. Полупроводниковые приборы с внутренним фотоэффектом (фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы, фототиристоры), светодиоды, обозначения, область применения | 6  |                                     |
| Тема 2.2.<br>Электронные выпрямители и                      | <b>Содержание учебного материала</b>  | 6  | 1, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 3.5, ЛР 10. |
|   | Схемы и работа выпрямителей.<br>Принципы построения выпрямителей.   |    |                                     |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| стабилизаторы  | Стабилизаторы. Сглаживающие фильтры.  |   |   |
|  | <b>Практическая работа № 9</b><br>Тема: Исследование работы импульсного генератора.   | 2 |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся №11</b> проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение задач и упражнений по теме 2.2, подготовка к лабораторному занятию.<br>1. Назначение и классификация выпрямителей.<br>2. Структурная схема выпрямителя.<br><br>Однофазный однополупериодный выпрямитель: схема, принцип действия, применение.<br>2. 4. Однофазный двухполупериодный выпрямитель: схема, принцип действия, применение.<br>3. Однофазный мостовой выпрямитель: схема, принцип действия, применение.<br>4. Сглаживающие фильтры.<br>5. 7. Простейшая схема стабилизатора напряжения. | 3 |   |
| Тема 2.3.<br>Электронные •<br>усилители                              | <b>Содержание учебного материала</b>  | 8 | 1, ОК.1, ОК.2,<br>ОК.3, ПК 4.4,<br>ЛР 10. |
|  | Усилители тока, напряжения, мощности.<br>Усилительные каскады.<br>Понятие об усилителях постоянного тока.   |   |   |
|  | <b>Лабораторное занятие № 6</b><br>Тема: Исследование полупроводникового диода  | 2 |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся №12</b> проработка конспекта занятия.<br><br>1. Общие сведения об усилителях.<br>2. Режимы работы усилительных элементов.<br>3. Обратные связи в усилителях.<br>4. Каскады предварительного усиления.<br>5. Выходные каскады.<br>6. Многокаскадные усилители.<br>7. Операционные усилители.   | 4 |   |
| Тема 2.4.<br>Электронные<br>генераторы и<br>измерительные<br>приборы | <b>Содержание учебного материала</b>  | 4 | 2, ОК.1, ОК.2,<br>ОК.3, ПК 2.2, ЛР<br>10. |
|  | Электронные генераторы.<br>Электронный осциллограф, электронный вольтметр   |   |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся №13</b> проработка конспекта занятия.<br>1. Общие сведения об автогенераторах.<br>2. Связанные контуры.   | 2 |   |

|  |  |            |                                     |
|--|--|------------|-------------------------------------|
|  | 3. Автогенераторы типа IX.<br>4. Трехточечные автогенераторы.<br>5. Автогенератор типа КС.<br>Стабилизация частоты генераторов.  |            | -                                   |
| Тема 2.5.<br>Устройства автоматики и вычислительной техники    | <b>Содержание учебного материала</b>   | 4          | 2, ОК.3, ОК.4, ОК.5, ПК 2.3, ЛР 13. |
|  | Применение двоичной системы счисления. ЦЭВМ.<br>Счетчики. Регистры. Сумматоры. ЗУ. Устройства ввода-вывода информации.<br>Мультивибраторы. Триггеры.   |            |                                     |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся №14</b> проработка конспекта занятия.<br>1. Общие сведения об интегральных микросхемах.<br>2. Классификация и маркировка интегральных микросхем.<br>3. Область применения аналоговых ИМС.<br>4. Область применения цифровых ИМС.<br>5. Система обозначения интегральных микросхем. | 2          |                                     |
| Тема 2.6.<br>Микропроцессоры и ЭВМ                             | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2          | 2, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК 3.1, ЛР 25. |
|  | Основные направления развития микроэлектроники. Классификация устройств микроэлектроники. Применение устройств микроэлектроники.   |            |                                     |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся №15</b> проработка конспекта занятия.<br>1. Современные направления развития микроэлектроники.<br>2. Основные понятия цифровой электроники.<br>3. Классификация устройств микроэлектроники.<br>4. Применение микросхем.  | 1          |                                     |
| <b>Всего:</b>  |  | <b>192</b> |                                     |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена в IV семестре</b> |  |            |                                     |

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)

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                      | Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся  | Объем часов | Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты |
|--|---|-------------|--|
| 1  | 2   | 3           | 4  |
| Раздел 1.<br>Электротехника                      |   |             |  |
| Введение   | Задачи и содержание дисциплины, связь с другими дисциплинами.   | 2           | 2, ОК.1, ОК.2, ОК.3,<br>ПК 2.2, ЛР 10.                           |
| Тема 1.1.<br>Электрическое поле                  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.   | 8           |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся №1</b> проработка конспекта занятий, выполнение упражнений по теме 1.1.<br>1. Понятие об электрическом поле. Электрические заряды.<br>2. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение, единицы измерения.<br>3. Диэлектрическая проводимость.<br>4. Конденсаторы. Электрическая емкость конденсатора, единицы измерения.<br>5. Соединение конденсаторов в батареи. | 82          |  |
| Тема 1.2.<br>Электрические цепи постоянного тока | <b>Содержание учебного материала</b><br>Электрический ток. Основные понятия. Сопротивление и проводимость. Зависимости сопротивления проводников. Резисторы, реостаты и потенциометры. Линейные и нелинейные элементы Электрическая цепь. Закон Ома. Режимы работы источников Электрическая энергия. Виды соединения резисторов. Законы Кирхгофа. Закон Потери напряжения в проводах. Расчет сложных цепей различными методами  | 10          | 2, ОК.3, ОК.4, ОК.5,<br>ПК 2.3, ЛР 13.                           |
|  | <b>Лабораторное занятие № 1.</b>  | 8           |  |

|   |            |  |
|---|------------|--|
| <p>Тема: Расчет электрических цепей постоянного тока<br/> <b>Лабораторное занятие № 2.</b><br/> Тема: Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного<br/> <b>Практическое занятие № 1</b><br/> Тема: Расчет электростатической цепи<br/> <b>Практическое занятие № 2</b><br/> Тема: Расчет магнитной цепи</p>  |            |  |
| <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №2</b> проработка конспекта занятий, выполнение 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> <p>4. Основные элементы электрических цепей. Закон Ома для замкнутой цепи.</p> <p>5. Работа и мощность электрического тока, единицы измерения.</p> | 82         |  |
| Всего   | <b>192</b> |  |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена на I курсе обучения</b>  |            |  |

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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Учебная дисциплина реализуется в учебной лаборатории электротехники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине;

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, которое должно соответствовать современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривать возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения соответствующей дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

#### **Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:**

MSWindows 7

MSOffice 2013

Kaspersky Endpoint Security for Windows

Yandex Browser (GNU Lesser General Public License)

7-zip (GNUGPL)

UnrealCommander (GNUGPL)

#### **При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ**

Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории организации, так и вне ее.

Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, используемые в образовательном процессе.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет-ресурсов, базы данных библиотечного фонда:**

### **3.2.1. Основные источники:**

1. 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.

2. 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.

3. 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. Дополнительные источники:**

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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. Периодические издания:**

1. Гудок [Текст]: ежедневная транспортная газета (2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 гг.)
2. Железнодорожный транспорт [Текст]: ежемесячный научно-теоретический технико-экономический журнал (2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 гг.)
3. Путь и путевое хозяйство [Текст]: ежемесячный журнал (2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 гг.)
4. Транспорт России [Текст]: всероссийская транспортная еженедельная информационно-аналитическая газета (2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 гг.)

### **3.2.4 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Электронная информационная образовательная среда
2. СПС «Консультант Плюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
3. ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) - Режим доступа: <https://umczdt.ru/>
4. ЭБС издательства «Лань»- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
5. ЭБС BOOK.RU- Режим доступа: <https://www.book.ru/>
6. Видеокурс электротехника и электроника. – <http://c www.eltray.com2>.
7. Научные публикации по электротехнике и электронике. – <http://cyberleninka.ru>.
8. Информация по электротехнике и электронике. – <https://moodle.kstu.ru/mod/page/view.php?id=31465>.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических и лабораторных занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий (подготовки сообщений и презентаций).

Промежуточная аттестация в форме экзамена в IV семестре по очной форме обучения и в форме экзамена на I курсе обучения по заочной форме обучения.

| <b>Результаты обучения<br/>(У, З, ОК/ПК, ЛР)</b> | <b>Показатели оценки результатов</b>  | <b>Форма и методы<br/>контроля и оценки<br/>результатов<br/>обучения</b>                |
|--|---|---|
| У1, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 2.2, ЛР 10              | сопоставление основных законов электрических и магнитных цепей  | Экспертное наблюдение на практических занятиях  |
| У2, ОК.4, ОК.5, ПК 2.3, ЛР 13                    | качественное применение правил сборки электрических цепей обоснованный выбор необходимых приборов по заданной степени точности; чтение электрических схем                                     | выполнение индивидуальных заданий   |
| 31, ОК.6, ОК.7, ПК 3.1, ЛР 25                    | качество знаний о преобразовании энергии;<br>сформированные знания законов электрических цепей;   | ответы на контрольные вопросы   |
| 32, ОК.8, ОК.9, ПК 3.2, ЛР 27                    | качество знания устройства и работу электрических машин и оборудования, электронных приборов<br>знание свойств последовательного и параллельного соединения потребителей и источников энергии | фронтальный опрос, текущий контроль в форме тестирования                                |
| 33, 2, ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК 3.5, ПК 4.4, ЛР 10.  | навыки включения электроизмерительных приборов  | оценка самостоятельной работы, фронтальный опрос, текущий контроль в форме тестирования |

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗЕМЫХ 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).*

### 5.1 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).*