

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
Должность: директор  
Дата подписания: 10.12.2024 15:51:22  
Уникальный программный ключ:  
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

Приложение 9.3.24  
ОПОП-ППССЗ по специальности  
23.02.06 Техническая эксплуатация  
подвижного состава железных дорог

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ<sup>1</sup>**  
**ОП 03. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**  
**для специальности**  
**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

*Базовая подготовка*  
*среднего профессионального образования*  
*(год начала подготовки по УП: 2024)*

---

<sup>1</sup> Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы-программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ). Сведения об актуализации ОПОП-ППССЗ вносятся в лист актуализации ОПОП-ППССЗ.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# 1. Паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Электротехника является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ОПОП-ППССЗ) по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке рабочих по профессиям:

18540 Слесарь по ремонту подвижного состава.

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Цикл общепрофессиональных дисциплин.

### 1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

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

- собирать простейшие электрические цепи;
- выбирать электроизмерительные приборы;
- определять параметры электрических цепей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;
- построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;
- способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин.

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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

-профессиональные:

ПК 1.1. Эксплуатировать железнодорожный подвижной состав (по видам подвижного состава).

ПК 1.2. Проводить техническое обслуживание и ремонт железнодорожного подвижного состава в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 2.2. Распределять работников по рабочим местам и определять им производственные задания.

ПК 2.3. Оценивать и обеспечивать экономическую эффективность производственного процесса, как в целом, так и на отдельных этапах.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов железнодорожного подвижного состава в соответствии с нормативной документацией.

1.3.3 В результате освоения учебной дисциплины студент должен формировать следующие личностные результаты:

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

для очной формы обучения

| Вид учебной работы   | Объем часов |
|--|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                   | <b>82</b>   |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>        | <b>66</b>   |
| в том числе:   |             |
| лекции   | 28          |
| лабораторные занятия   | 38          |
| в том числе<br>практическая подготовка                         | 38          |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>             | <b>4</b>    |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                | <b>12</b>   |
| <i>Промежуточная аттестация в форме экзамена (III семестр)</i> |             |

для заочной формы обучения

| Вид учебной работы  | Объем часов |
|---|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>              | <b>108</b>  |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>   | <b>16</b>   |
| в том числе:  |             |
| лекции  | 6           |
| лабораторные занятия                                      | 10          |
| в том числе<br>практическая подготовка                    | 10          |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>        | <b>92</b>   |
| <i>Промежуточная аттестация в форме экзамена (I курс)</i> |             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся   | Объем часов | Уровень освоения  |
|--|---|-------------|---|
| <b>Раздел 1. Электростатика</b>  |   | <b>2</b>    |   |
| <b>Тема 1.1 Электрическое поле . Электрическая емкость и конденсаторы</b>          | <p>Ознакомление обучающихся с формами текущей и промежуточной аттестации, основной и дополнительной литературой по курсу дисциплины и проведение инструктажа по технике безопасности.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b><br/>                     Электрические заряды, электрическое поле. Характеристики электрического поля.<br/>                     Проводники и диэлектрики в электрическом поле.<br/>                     Электрическая емкость. Конденсаторы, электрическая емкость конденсаторов.<br/>                     Соединение конденсаторов</p> | 2           | 1<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2<br>ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27 |
| <b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</b>                               |   | <b>14</b>   |   |
| <b>Тема 2.1 Электрический ток, сопротивление, проводимость, энергия и мощность</b> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основные понятия постоянного электрического тока. Закон Ома. Электрическое сопротивление и проводимость. Резисторы, реостаты, потенциометры.<br/>                     Замкнутая электрическая цепь, основные элементы. Электродвижущая сила источника электрической энергии. Работа и мощность в электрической цепи, единицы измерения. Баланс мощностей, электрический КПД. Закон Джоуля-Ленца</p>  | 2           | 1<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2<br>ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27 |
|  | <p><b>Лабораторное занятие №1</b><br/>                     Сборка электрических цепей с включением резисторов, реостатов, потенциометров для проверки действия закона Ома</p>   | 2           | 2<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2<br>ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27 |
|  | <p><b>Лабораторное занятие №2</b><br/>                     Изучение способов включения амперметра, вольтметра, ваттметра и методов измерений электрических величин</p>  | 2           | 2<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2                           |

|   |   |          |   |
|---|---|----------|---|
|   |   |          | ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27  |
| <b>Тема 2.2. Расчет электрических цепей постоянного тока.</b>   | <b>Содержание учебного материала</b><br>Законы Кирхгофа. Последовательное, параллельное, смешанное соединение потребителей. Эквивалентное сопротивление цепи. Расчет сложных электрических цепей методами законов Кирхгофа и узлового напряжения. | 2        | 1<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2<br>ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27 |
|   | <b>Лабораторное занятие №3</b><br>Исследование цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением резисторов.  | 2        | 2<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2                           |
|   | <b>Лабораторные занятия №4</b><br>Определение мощности потерь в проводах и КПД линии электропередачи  | 2        | 2<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2<br>ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27 |
| <b>Тема 2.3. Химические источники электрической энергии. Соединение химических источников в батарею</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Основные сведения о химических источниках электрической энергии.<br>Последовательное, параллельное и смешанное соединение химических источников в батарею.  | 2        | 1<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2<br>ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27 |
| <b>Раздел 3. Электромагнетизм</b>   |   | <b>4</b> |   |
| <b>Тема 3.1. Магнитное поле постоянного тока. Электромагнитная индукция</b>                             | <b>Содержание учебного материала</b><br>Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов.<br>Электромагнитная сила.<br>Явление электромагнитной индукции, закон электромагнитной индукции, правило Ленца. Вихревые токи.        | 2        | 1<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2                           |

|   |   |           |   |
|---|---|-----------|---|
|   | Явление самоиндукции, электродвижущая сила (далее — ЭДС) самоиндукции, индуктивность. Явление взаимной индукции, ЭДС взаимной индукции, взаимная индуктивность  |           | ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27  |
|   | <b>Лабораторное занятие №5</b><br>Проверка действия законов электромагнитной индукции   | 2         | 2<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2<br>ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27 |
| <b>Раздел 4. Электрические цепи переменного однофазного тока</b>  |   | <b>16</b> |   |
| <b>Тема 4.1. Синусоидальный электрический ток.<br/>Линейные электрические цепи синусоидального тока</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Получение переменного синусоидального тока. Характеристики синусоидально изменяющихся величин электрического тока. Графическое изображение синусоидально изменяющихся величин.<br>Действующее и среднее значения переменного тока.<br>Активное сопротивление, индуктивность, емкость в цепи переменного тока. Закон Ома, реактивное сопротивление, векторные диаграммы. Цепь переменного тока с последовательным соединением элементов. Закон Ома, полное сопротивление, полная мощность, векторные диаграммы, треугольники сопротивлений, треугольники мощностей, коэффициент мощности. Цепь переменного тока с параллельным соединением элементов, векторные диаграммы, проводимости. | 2         | 1<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2<br>ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27 |
|   | <b>Лабораторное занятие №6</b><br>Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности.  | 2         | 2<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2                           |
|   | <b>Лабораторное занятие №7</b><br>Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и емкости.  | 2         | 2<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2                           |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  |  |   | ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27  |
|  | <b>Лабораторное занятие №8</b><br>Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушек индуктивности  | 2 | 2<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2<br>ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27 |
| <b>Тема 4.3. Резонанс в электрических цепях переменного однофазного тока</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов. Коэффициент мощности, его значение, способы улучшения | 2 | 1<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2<br>ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27 |
|  | <b>Лабораторное занятие №9</b><br>Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений.   | 2 | 2<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2<br>ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27 |
|  | <b>Лабораторное занятие №10</b><br>Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов  | 2 | 2<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2<br>ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27 |
| <b>Тема 4.4. Расчет цепей переменного тока символическим методом</b>         | <b>Содержание учебного материала</b><br>Три формы комплексных чисел, комплексная плоскость. Напряжения и токи в комплексной форме, закон Ома, сопротивления и проводимости в комплексной форме. Мощности в комплексной форме.                                      | 2 | 1<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3                                    |

|  |   |           |   |
|--|---|-----------|---|
|  | Расчет неразветвленных цепей переменного тока символическим методом   |           | ПК3.2<br>ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27   |
| <b>Раздел 5. Трехфазные цепи</b>   |   | <b>6</b>  |   |
| <b>Тема 5.1. Получение трехфазного тока. Расчет цепей трехфазного тока</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Получение трехфазной системы ЭДС. Трехфазный генератор. Соединение обмоток трехфазного генератора. Фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы. Соединение потребителей «звездой». Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы. Роль нейтрального провода. Соединение потребителей «треугольником». Фазные и линейные напряжения и токи, векторные диаграммы | 2         | 1<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2<br>ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27 |
|  | <b>Лабораторное занятие №11</b><br>Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой».   | 2         | 2<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2                           |
|  | <b>Лабораторное занятие №12</b><br>Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником»  | 2         | 2<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2<br>ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27 |
| <b>Раздел 6. Цепи несинусоидального тока</b>                               |   | <b>2</b>  |   |
| <b>Тема 6.1. Цепи несинусоидального тока</b>                               | <b>Содержание учебного материала</b><br>Причины возникновения несинусоидальных токов. Несинусоидальные напряжения и токи, их выражения.<br>Действующие значения несинусоидального тока и напряжения. Мощность в электрической цепи при несинусоидальном токе  | 2         | 1<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2<br>ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27 |
| <b>Раздел 7. Электрические</b>   |   | <b>12</b> |   |

| измерения   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <b>Тема 7.1. Измерительные приборы. Измерение электрических сопротивлений</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов.<br>Классификация электрических сопротивлений. Измерение средних электрических сопротивлений косвенным методом (амперметра-вольтметра). Измерение средних сопротивлений мостом и омметром.<br>Измерение больших сопротивлений мегомметром | 2 | 1<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2<br>ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27 |
|   | <b>Лабораторное занятие №13</b><br>Ознакомление с устройством электроизмерительных приборов  | 2 | 2<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2<br>ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27 |
|   | <b>Лабораторное занятие №14</b><br>Измерение сопротивлений мостом и омметром   | 2 | 2<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2<br>ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27 |
| <b>Тема 7.2. Измерение мощности и энергии</b>                                 | <b>Содержание учебного материала</b><br>Измерение мощности в цепи постоянного и переменного тока. Измерение мощности в цепях трехфазного тока. Измерение энергии в цепях переменного тока. Счетчики электрической энергии  | 2 | 1<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2<br>ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27 |
|   | <b>Лабораторное занятие №15</b><br>Включение в цепь и поверка однофазного счетчика электрической энергии.  | 2 | 2<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2                           |

|  |   |           |   |
|--|---|-----------|---|
|  |   |           | ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27  |
|  | <b>Лабораторное занятие №16</b><br>Измерение мощности в цепях трехфазного тока при равномерной и неравномерной нагрузке фаз   | 2         | 2<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2<br>ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27 |
| <b>Раздел 8. Электрические машины</b>                                |   | <b>14</b> |   |
| <b>Тема 8.1. Трансформаторы</b>                                      | <b>Содержание учебного материала</b><br>Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов   | 2         | 1<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2<br>ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27 |
|  | <b>Лабораторное занятие №17</b><br>Испытание однофазного трансформатора в режиме холостого хода, короткого замыкания и под нагрузкой  | 2         | 2<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2<br>ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27 |
| <b>Тема 8.2. Электрические машины постоянного и переменного тока</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Основные характеристики машин постоянного тока.<br>Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного двигателя. Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель.<br>Обобщение и систематизация знаний. | 2         | 1<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2<br>ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27 |

|  |  |           |   |
|--|--|-----------|---|
|  | <b>Лабораторное занятие №18</b><br>Исследование принципа работы и технических характеристик генератора постоянного тока. | 2         | 2<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2<br>ПК2.2 ПК2.3<br>ПК3.2<br>ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27                           |
|  | <b>Лабораторное занятие №19</b><br>Исследование способов запуска двигателя постоянного тока                              | 2         | 2<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1<br>ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27<br>ПК1.2 ПК2.2<br>ПК2.3 ПК3.2<br>ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27 |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Подготовка к экзамену   | 4         |   |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                  |  | <b>12</b> |   |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b> |  |           |   |
| <b>Итого:</b>                                    |  | <b>82</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).

Учебная нагрузка обучающихся, тематика лекционных, практических, лабораторных и самостоятельных занятий для заочной формы обучения отражены в календарно-тематическом плане для заочной формы обучения.

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Учебная дисциплина реализуется в 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:**

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Office 2007 Professional (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Russian DSP OEI

Microsoft Windows 7/8.1 Professional

Сервисы ЭИОС ОрИПС

#### **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 (мобильная и десктопная версии или же веб-клиент).

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

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

##### **Основные источники:**

1. Мартынова, И. О., Электротехника. : учебник / И. О. Мартынова. — Москва : КноРус, 2023. — 304 с. — ISBN 978-5-406-11358-5. — URL: <https://book.ru/book/948719>

**Дополнительные источники** (для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы):

2. Славинский А.К. Электротехника с основами электроники: учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. – М.:ИД «Форум»: Инфра-М, 2018.-448 с. – (Профессиональное образование).

3. Пешина Л.В.ОП. 02 Электротехника и электроника. МП "Организация самостоятельной работы" [Электронный ресурс]/ Л.В. Пешина.- М.: УМЦ ЖДТ, 2018. — 72 с. — Режим доступа:

<http://umczdt.ru/books/40/223451/>

**Периодические издания:**

Наука и жизнь

Вестник транспорта Поволжья

Железнодорожный транспорт

Транспорт России

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

1. Электронная информационная образовательная среда ОрИПС. - Режим доступа: <http://mindload.ru/>
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/>

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, а также выполнения обучающимися лабораторных работ.

Промежуточная аттестация в форме экзамена (III семестр).

| Результаты обучения:<br>умения, знания и<br>общие компетенции   | Показатели оценки результата  | Форма контроля и<br>оценивания   |
|---|---|--|
| <b>Уметь:</b>   |   |  |
| <b>У 1.</b> собирать простейшие электрические цепи.<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2<br>ПК2.3 ПК3.2, ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27                                      | – Сборка простейших электрических цепей<br>– Подключение счётчиков и ваттметров для выполнения измерений.   | Устный опрос,<br>Тестирование,<br>Экспертное<br>наблюдение и оценка<br>защиты отчетов<br>лабораторных работ  |
| <b>У 2.</b> выбирать электроизмерительные приборы.<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2<br>ПК2.3 ПК3.2, ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27                                       | – Включение электроизмерительных приборов в электрическую цепь;<br>– Выполнение измерений основных параметров электрических цепей постоянного тока;<br>– Производство измерений в электрических цепях с помощью приборов непосредственной оценки.   |  |
| <b>У 3.</b> определять параметры электрических цепей.<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2<br>ПК2.3 ПК3.2,ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27                                     | – Расчет батареи конденсаторов, определение эквивалентной ёмкости и распределения напряжения.<br>– Расчет основных параметров электрических цепей постоянного тока;<br>– Определение эквивалентного сопротивления цепи;<br>– Расчет батареи химических источников.<br>– Выполнение аналитического и графического расчёта цепей.<br>– Расчет симметричных и несимметричных трёхфазных цепей, измерение их параметров.<br>– Расчет простых электрических схем несинусоидальных токов.<br>– Измерение сопротивлений проводников. |  |
| <b>Знать:</b>   |   |  |
| <b>З1.</b> сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;<br>ОК 01-07,09<br>ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2<br>ПК2.3 ПК3.2, ЛР10,ЛР13<br>ЛР25,ЛР27 | – Характеристики электрического поля, их физический смысл;<br>– Назначение конденсаторов, их условные обозначения;<br>– Физическую сущность процессов в цепях постоянного тока;<br>– Основные законы цепей постоянного тока;<br>– Элементы электрических цепей, их изображение на схемах и назначение;<br>– Условия возникновения магнитного поля, его характеристики, правила для определения направления магнитного поля;<br>– Поведение проводника с током в   | Устный опрос,<br>Тестирование,<br>Экспертное<br>наблюдение и оценка<br>защиты отчетов<br>лабораторных работ, а<br>также оценка<br>выполнения домашних<br>заданий |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>магнитном поле;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Законы электромагнитной индукции;</li> <li>– Сущность физических явлений, происходящих в ферромагнетиках.</li> <li>– Физическую сущность процесса получения переменного тока;</li> <li>– Характеристики переменного тока, построение векторных и временных диаграмм;</li> <li>– Электромагнитные явления в цепях переменного тока,</li> <li>– Соединения обмоток генератора и потребителей «звездой» и треугольником»;</li> <li>– Разложение периодических кривых на гармоники;</li> <li>– Принцип действия электрического генератора и трансформатора;</li> <li>– Принцип действия электрического двигателя.</li> </ul> |  |
| <p><b>32.</b> построение электрических цепей, порядок расчета их параметров;<br/>ОК 01-07,09<br/>ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2<br/>ПК2.3 ПК3.2, ЛР10,ЛР13<br/>ЛР25,ЛР27</p>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Законы последовательного, параллельного и смешанного соединения конденсаторов.</li> <li>– Законы последовательного, параллельного и смешанного соединений резисторов, химических источников тока.</li> </ul>  |  |
| <p><b>33.</b> способы включения электроизмерительных приборов и методы измерений электрических величин.<br/>ОК 01-07,09<br/>ПК1.1 ПК1.2 ПК2.2<br/>ПК2.3 ПК3.2 ,ЛР10,ЛР13<br/>ЛР25,ЛР27</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Классификация методов измерений, конструкция электроизмерительных приборов, принцип действия и характеристики;</li> <li>– Способы измерений сопротивлений проводников;</li> <li>– Принцип действия счётчика и ваттметра, схемы их включения для выполнения измерений в электрической цепи.</li> </ul>   |  |

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ:**

5.1 Пассивные: лекции (теоретические занятия), лабораторные занятия.

5.2 Активные и интерактивные: конкурс лабораторных работ.