

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Хатямов Рушан Фаритович  
Должность: Директор ПТЖТ - филиала ПривГУПС  
Дата подписания: 01.09.2025 10:17:11  
Уникальный программный ключ:  
69ece84290c49e5186ad52595c914e77484890f7

Приложение ППССЗ по специальности  
23.02.04 Техническая эксплуатация  
подъемно-транспортных, строительных,  
дорожных машин и оборудования (по  
отраслям)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.03. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

для специальности

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно – транспортных, строительных, дорожных  
машин и оборудования (по отраслям)

базовая подготовка среднего профессионального образования

Год начала подготовки - 2022

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                  | <b>3</b>  |
| <b>2.СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b>       | <b>5</b>  |
| <b>3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b>           | <b>10</b> |
| <b>4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>11</b> |
| <b>5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ</b>                       | <b>15</b> |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

## **1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

1.3.1 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей;
- собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу;
- пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;
- принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники;
- методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров;
- способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения 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. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

Профессиональные:

ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

1.3.3 В результате освоения 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, 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 базовой подготовки**

#### **Очная форма обучения**

| <b>Вид учебной работы</b>                                                                         | <b>Объем часов</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины                                                | <b>143</b>         |
| в том числе:                                                                                      |                    |
| теоретическое обучение                                                                            | 99                 |
| лабораторные работы                                                                               | 24                 |
| практические занятия                                                                              | -                  |
| курсовая работа (проект)                                                                          | -                  |
| контрольные работы                                                                                | -                  |
| Самостоятельная работа <sup>1</sup>                                                               | 6                  |
| <b>Промежуточная аттестация:</b><br>3 семестр – дифференцированный зачет.<br>4 семестр – экзамен. | <b>14</b>          |

### Заочная форма обучения

| Вид учебной работы                                 | Объем часов |
|----------------------------------------------------|-------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | <b>143</b>  |
| в том числе:                                       |             |
| теоретическое обучение                             | 24          |
| лабораторные работы                                | 6           |
| практические занятия                               | -           |
| курсовая работа (проект)                           | -           |
| контрольные работы (количество работ)              | 1           |
| Самостоятельная работа <sup>2</sup>                | 113         |
| <b>Промежуточная аттестация: Экзамен.</b>          |             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника». Очная форма обучения

| Наименование разделов и тем                          | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                         | Объем часов      | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1                                                    | 2                                                                                                                                                                  | 3                | 4                                                                     |
| <b>Раздел 1. Электротехника</b>                      |                                                                                                                                                                    | <b><u>90</u></b> |                                                                       |
| <b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>                  | <b>Содержание учебного материала</b><br><br>Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов | <b>6</b>         | ОК 01, 02, ПК2.3<br>ЛР 10, 27                                         |
| <b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br><br>Основные понятия постоянного тока. Закон Ома. Расчет простых электрических цепей. Закон Джоуля-Ленца                   | <b>16</b>        | ОК 01, 02, ПК2.3<br>ЛР 10,13,25,27                                    |
|                                                      | <b>В том числе лабораторных работ</b>                                                                                                                              | 4                |                                                                       |
|                                                      | 1.Проверка закона Ома для участка цепи.                                                                                                                            | 2                |                                                                       |
|                                                      | 2.Исследование цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением резисторов                                                                      | 2                |                                                                       |
| <b>Тема 1.3.Электромагнетизм</b>                     | <b>Содержание учебного материала</b><br><br>Магнитное поле и его характеристики. Магнитные свойства материалов. Электромагнитная индукция                          | <b>4</b>         | ОК 01, 02, ПК2.3<br>ЛР 10, 27                                         |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |                                    |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------|
| <b>Тема 1.4.<br/>Электрические<br/>цепи переменного<br/>тока</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Основные характеристики цепей переменного тока. Свойства активного, индуктивного, емкостного элементов в цепи переменного тока. Методы расчета цепей с активными и реактивными элементами                                             | <b>12</b> | ОК 01, 02, ПК2.3<br>ЛР 10,13,25,27 |
|                                                                  | <b>В том числе лабораторных работ</b><br>3.Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности                                                                                                                          | 2         |                                    |
| <b>Тема 1.5.<br/>Трехфазные цепи</b>                             | <b>Содержание учебного материала</b><br>Соединение обмоток трехфазного генератора. Соединение нагрузки «звездой», «треугольником»                                                                                                                                             | <b>12</b> | ОК 01, 02, ПК2.3<br>ЛР 10,13,25,27 |
|                                                                  | <b>В том числе лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                         | 4         |                                    |
|                                                                  | 4.Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой».                                                                                                                                                                                                  | 2         |                                    |
|                                                                  | 5.Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником»                                                                                                                                                                                             | 2         |                                    |
| <b>Тема 1.6.<br/>Электрические<br/>измерения</b>                 | <b>Содержание учебного материала</b><br>Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов                                                                                                                              | <b>8</b>  | ОК 01, 02, ПК2.3<br>ЛР 10, 27      |
|                                                                  | <b>В том числе лабораторных работ</b><br>6.Ознакомление с правилами эксплуатации амперметра, вольтметра, ваттметра и простейшей электроизмерительной аппаратуры                                                                                                               | 2         |                                    |
| <b>Тема 1.7.<br/>Трансформаторы</b>                              | <b>Содержание учебного материала</b><br>Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы, типы трансформаторов<br><b>Самостоятельная работа обучающегося № 1</b><br>Поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Специальные трансформаторы» | <b>8</b>  | ОК 01, 02, ПК2.3<br>ЛР 10,13,25,27 |
|                                                                  | <b>В том числе лабораторных работ</b><br>7.Испытание однофазного трансформатора                                                                                                                                                                                               | 2         |                                    |

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------|
| <b>Тема 1.8.<br/>Электрические<br/>машины<br/>переменного тока</b>           | <b>Содержание учебного материала</b><br><br>Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного электродвигателя. Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя.<br>Однофазный асинхронный двигатель                                                                              | <b>6</b>         | ОК 01, 02, ПК2.3<br>ЛР 10,13,25,27 |
|                                                                              | <b>В том числе лабораторных работ</b><br>8.Испытание трехфазного двигателя с короткозамкнутым ротором                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                |                                    |
| <b>Тема 1.9.<br/>Электрические<br/>машины<br/>постоянного тока</b>           | <b>Содержание учебного материала</b><br>Устройство и принцип действия машин постоянного тока: генераторов двигателей.<br>Основные характеристики машин постоянного тока                                                                                                                                                                                                   | <b>14</b>        | ОК 01, 02, ПК2.3<br>ЛР 10,13,25,27 |
|                                                                              | <b>В том числе лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4                |                                    |
|                                                                              | 9.Испытание работы генератора постоянного тока.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                |                                    |
|                                                                              | 10.Испытание работы двигателя постоянного тока                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                |                                    |
| <b>Тема 1.10. Передача<br/>и распределение<br/>электрической<br/>энергии</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Простейшие схемы электроснабжения. Принципы работы проводов и кабелей.<br>Защитное заземление и защита цепей электроснабжения<br><b>Самостоятельная работа обучающегося № 2</b><br>Поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Действие электрического тока на организм человека. Понятие о напряжении прикосновения». | <b>4</b>         | ОК 01, 02, ПК2.3<br>ЛР 10, 27      |
| <b>Раздел 2.<br/>Электроника</b>                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b><u>39</u></b> |                                    |
| <b>Тема 2.1.<br/>Полупроводниковы<br/>е приборы</b>                          | <b>Содержание учебного материала</b><br>Электрофизические свойства полупроводников. Принцип работы и применение полупроводниковых диодов.<br>Принцип действия и применение транзисторов. Разновидности полупроводниковых приборов. Применение                                                                                                                             | <b>20</b>        | ОК 01, 02, ПК2.3<br>ЛР 10,13,25,27 |
|                                                                              | <b>В том числе лабораторных работ</b><br>11.Исследование и анализ работы полупроводникового диода                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2                |                                    |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                                    |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------|
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                                    |
| <b>Тема 2.2.<br/>Выпрямители и<br/>усилители</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Принципы построения выпрямителей. Схемы и работа выпрямителей.<br>Сглаживающие фильтры.<br>Усилители, назначение, классификация, характеристики.<br><b>Самостоятельная работа обучающегося № 3</b><br>Поиск материала для самостоятельного изучения вопроса «Межкаскадные связи в усилителях». | <b>12</b>         | ОК 01, 02, ПК2.3<br>ЛР 10,13,25,27 |
|                                                  | <b>В том числе лабораторных работ</b><br>12.Исследование работы выпрямителя                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                 |                                    |
| <b>Тема 2.3. Основы<br/>микроэлектроники</b>     | <b>Содержание учебного материала</b><br>Основные направления развития микроэлектроники. Классификация устройств микроэлектроники. Применение устройств микроэлектроники                                                                                                                                                                | 7                 | ОК 01, 02, ПК2.3<br>ЛР 10, 27      |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b><u>14</u></b>  |                                    |
| <b>Всего:</b>                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b><u>143</u></b> |                                    |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника». Заочная форма обучения

| Наименование разделов и тем                          | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                  | Объем часов                      | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3                                | 4                                                                     |
| <b>Раздел 1. Электротехника</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b><u>102</u> = <u>22</u>+80</b> |                                                                       |
| <b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>                  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики.<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов                                                                                                          | <u>2</u><br><b>4</b>             | ОК 01, 02<br>ПК 2.3<br>ЛР 10, 27                                      |
| <b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Основные понятия постоянного тока.<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Закон Ома. Расчет простых электрических цепей. Закон Джоуля-Ленца. Решение задач контрольной работы.                                                                                         | <u>2</u><br><b>14</b>            | ОК 01, 02<br>ПК 2.3<br>ЛР 10,13,25,27                                 |
|                                                      | <b>Лабораторная работа</b> «Исследование цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением резисторов»                                                                                                                                                                                    | <u>2</u>                         |                                                                       |
| <b>Тема 1.3. Электромагнетизм</b>                    | <b>Содержание учебного материала</b><br>Магнитное поле и его характеристики.<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Магнитные свойства материалов. Электромагнитная индукция. Решение задач контрольной работы.                                                                                                | <u>2</u><br><b>4</b>             | ОК 01, 02<br>ПК 2.3<br>ЛР 10, 27                                      |
| <b>Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Основные характеристики цепей переменного тока.<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Свойства активного, индуктивного, емкостного элементов в цепи переменного тока. Методы расчета цепей с активными и реактивными элементами.<br>Решение задач контрольной работы. | <u>2</u><br><b>12</b>            | ОК 01, 02<br>ПК 2.3<br>ЛР 10,13,25,27                                 |

|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                           |                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
|                                                                                                               | <b>Лабораторная работа</b> «Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и индуктивности»                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <u>2</u>                  |                                       |
| <b>Тема 1.5.<br/>Трехфазные цепи</b>                                                                          | <b>Содержание учебного материала</b><br>Общие сведения о трехфазных цепях<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Соединение обмоток трехфазного генератора. Соединение нагрузки «звездой», «треугольником»                                                                                                                                                                                                                      | <u>2</u><br><br><b>10</b> | ОК 01, 02<br>ПК 2.3<br>ЛР 10,13,25,27 |
| <b>Тема 1.6.<br/>Электрические измерения</b>                                                                  | <b>Содержание учебного материала</b><br>Понятие об измерении и электроизмерительных приборах<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Средства измерения электрических величин. Устройство электроизмерительных приборов. Погрешность приборов                                                                                                                                                                                    | <u>2</u><br><br><b>6</b>  | ОК 01, 02<br>ПК 2.3<br>ЛР 10, 27      |
| <b>Тема 1.7.<br/>Трансформаторы</b>                                                                           | <b>Содержание учебного материала</b><br>Принцип действия и устройство однофазного трансформатора.<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Режимы работы, типы трансформаторов                                                                                                                                                                                                                                                    | <u>2</u><br><br><b>6</b>  | ОК 01, 02<br>ПК 2.3<br>ЛР 10,13,25,27 |
| <b>Тема 1.8.<br/>Электрические машины переменного тока</b>                                                    | <b>Содержание учебного материала</b><br>Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Основные параметры и характеристики трехфазного асинхронного электродвигателя. Методы регулирования частоты вращения трехфазного двигателя. Однофазный асинхронный двигатель. Решение задач контрольной работы.                                                                 | <u>2</u><br><br><b>8</b>  | ОК 01, 02<br>ПК 2.3<br>ЛР 10,13,25,27 |
| <b>Тема 1.9.<br/>Электрические машины</b><br><b>Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Устройство и принцип действия машин постоянного тока: генераторов двигателей.<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Основные характеристики машин постоянного тока. Простейшие схемы электроснабжения. Принципы работы проводов и кабелей. Защитное заземление и защита цепей электроснабжения. Действие электрического тока на организм человека. Понятие о напряжении прикосновения. | <u>2</u><br><br><b>16</b> | ОК 01, 02<br>ПК 2.3<br>ЛР 10,13,25,27 |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |                                                |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------|
| постоянного тока                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |                                                |
| <b>Раздел 2.<br/>Электроника</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b><u>41</u>=<br/><u>8</u>+33</b>      |                                                |
| <b>Тема 2.1.<br/>Полупроводниковые приборы</b> | <p><b>Содержание учебного материала</b><br/>Электрофизические свойства полупроводников.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b><br/>Принцип работы и применение полупроводниковых диодов.<br/>Принцип действия и применение транзисторов. Разновидности полупроводниковых приборов. Применение. Решение задач контрольной работы.</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Исследование и анализ работы полупроводникового диода»</p> | <p><u>2</u></p> <p><b>18</b></p>       | <p>ОК 01, 02<br/>ПК 2.3<br/>ЛР 10,13,25,27</p> |
| <b>Тема 2.2.<br/>Выпрямители и усилители</b>   | <p><b>Содержание учебного материала</b><br/>Принципы построения выпрямителей и усилителей.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b><br/>Схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры.<br/>Усилители, назначение, классификация, характеристики. Межкаскадные связи в усилителях.</p>                                                                                                                                        | <p><u>2</u></p> <p><b>10</b></p>       | <p>ОК 01, 02<br/>ПК 2.3<br/>ЛР 10,13,25,27</p> |
| <b>Тема 2.3. Основы микроэлектроники</b>       | <p><b>Содержание учебного материала</b><br/>Основные направления развития микроэлектроники.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b><br/>Классификация устройств микроэлектроники. Применение устройств микроэлектроники</p>                                                                                                                                                                                                     | <p><u>2</u></p> <p><b>5</b></p>        | <p>ОК 01, 02<br/>ПК 2.3<br/>ЛР 10, 27</p>      |
| <b>Всего:</b>                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b><u>143</u> =<br/><u>30</u> +113</b> |                                                |

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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехника и электроника» и лаборатории «Электротехника и электроника».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- мультимедийные презентации по темам учебной дисциплины;
- комплект учебно-методической документации;
- принтер.

Оборудование лаборатории «Электротехника и электроника»:

- лабораторные столы для выполнения лабораторных работ;
- щит электропитания ЩЭ (220В, 2 кВт) в комплекте с УЗО;
- комплектующие для проведения лабораторных работ;
- наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации.

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

1. Лицензионное системное и прикладное программное обеспечение;
2. Лицензионное антивирусное программное обеспечение.

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

1. При организации дистанционного обучения используются электронные платформы: Zoom, Moodle

#### **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:

##### **3.2.1. Основные источники**

1. Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я. Электротехника и основы электроники: Учебник. – 11-е изд., стер. – СПб: Издательство «Лань», 2021. – 736с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). <https://e.lanbook.com/book>

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Акимова, Г.Н. Электротехника : учебник / Г. Н. Акимова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 256 с. — 978-5-907695-15-3. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1200/280518/>
2. Кочеткова, А.Е. Электроника и микропроцессорная техника : учебное пособие / А. Е. Кочеткова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2023. — 152 с. — 978-5-907479-65-4. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1037/280469/>

3. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 736 с. — ISBN 978-5-507-48407-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/352637>
4. Аполлонский, С. М., Электротехника : учебник / С. М. Аполлонский. — Москва : КноРус, 2023. — 292 с. — ISBN 978-5-406-11277-9. — URL: <https://book.ru/book/948617>. — Текст : электронный.
5. Немцов, М.В. Электротехника и электроника : учебник / Немцов М.В. — Москва : КноРус, 2020. — 560 с. — ISBN 978-5-406-07749-8. — URL: <https://book.ru/book/934350> (Электронное издание).
6. Аполлонский, С.М. Электротехника: учебник / Аполлонский С.М. — Москва : КноРус, 2020. — 292 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-07332-2. — URL: <https://book.ru/book/933657> (Электронное издание).
7. Аполлонский, С.М. Электротехника. Практикум: учебное пособие / Аполлонский С.М. — Москва: КноРус, 2020. — 318 с. — ISBN 978-5-406-01256-7. — URL: <https://book.ru/book/934640> (Электронное издание).
8. Мартынова, И.О. Электротехника: учебник / Мартынова И.О. — Москва : КноРус, 2020. — 304 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01237-6. — URL: <https://book.ru/book/934296> (Электронное издание).
9. Гукова, Н.С. Электротехника и электроника : учеб. пособие / Н.С. Гукова . — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 119 с. — ISBN 978-5-906938-36-7 (Электронное издание).
10. Соломин, В.А. Электрические машины: Учебное пособие: в 3 ч. / В.А. Соломин, Л.Л. Замшина, Н.А. Трубицина; ФГБОУ ВО РГУПС. — Ростов н/Д, 2020. Ч. 1: Трансформаторы / В.А. Соломин, Л.Л. Замшина, Н.А. Трубицина. — 76 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека.
11. Электротехника (СПО). Учебник: учебник / И.О. Мартынова. — Москва : КноРус, 2019. — 304 с. — ISBN 978-5-406-06730-7. (Электронное издание).
12. Серебряков А.С. МАТНСАД и решение задач электротехники. 2-е изд., перераб. и доп.: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 568 с. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/42/232048/> - Загл. с экрана.
13. Шипачева, О.Г. Методическое пособие Организация самостоятельной работы для обучающихся заочной формы обучения образовательных организаций среднего профессионального образования ОП 03 Электротехника и электроника / О.Г. Шипачева . — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2020. — 48 с. (Электронное издание).
14. Сафиуллин, Р.Н. Электротехника и электрооборудование транспортных средств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Н. Сафиуллин, В.В. Резниченко, М.А. Керимов ; Под ред. Р.Н. Сафиуллина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111894>. — Загл. с экрана.
15. Электротехника и электроника: учеб. пособие. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 119 с. Режим доступа: <http://www.umczdt.ru/books/uchebniki-i-uchebnye-posobiya-2018-goda/elektrotekhnika-i-elektronika/>.— ЭБ «УМЦ ЖДТ»

16. Хрусталева, З.А. Электротехнические измерения: учебник / Хрусталева З.А. — Москва : КноРус, 2020. — 199 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-07723-8. — URL: <https://book.ru/book/933658>. — Текст : электронный.

### **3.2.3. Периодические издания**

1. Электронный электротехнический журнал "Я электрик!" <http://electrolibrary.info/electrik.htm>
2. «ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность» журнал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elektro-journal.ru/>

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

1. <http://window.edu.ru/window/catalog> Каталог Российского общеобразовательного портала
2. <http://electricalschool.info/> - Школа для электрика: устройство, монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрооборудования
3. <http://www.elektroceh.ru/> - Электроцех – сайт для электрика
4. Электроника. Инфо: Научно-практический журнал. (Электронное издание).
5. Videocourse электротехника и электроника. Форма доступа: [www.eltray.com](http://www.eltray.com)
6. Свободная энциклопедия. Форма доступа: <http://ru.wikipedia.org>
7. Электронный электротехнический журнал "Я электрик!" <http://electrolibrary.info/electrik.htm>
8. Videocourse «Электротехника и электроника». Форма доступа: [www.eltray.com](http://www.eltray.com)
9. «Электро» - журнал. Форма доступа: [www.elektro.elektrozavod.ru](http://www.elektro.elektrozavod.ru)

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий (подготовки сообщений и презентаций).

Промежуточная аттестация в форме экзамена.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения,<br>усвоенные знания) | Показатели оценки результатов | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------|
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>умения:</b></p> <p>- рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей</p> <p>ОК 01, ОК 02</p> <p>ПК 2.3</p> <p>ЛР 10,13,25,27</p> | <p><b>Отлично:</b> владеет методами расчета основных параметров (напряжения, тока, мощности, сопротивления) простых цепей постоянного и переменного тока; использует в расчете основные расчетные формулы, формулирует законы, правила; выполняет расчет индивидуальных заданий по темам дисциплины самостоятельно; владеет методами расчета параметров трансформатора, генератора, двигателя.</p> <p><b>Хорошо:</b> с незначительными ошибками выполняет расчет основных параметров (напряжения, тока, мощности, сопротивления) простых цепей постоянного и переменного тока; использует в расчете основные расчетные формулы, формулирует законы, правила; выполняет расчет индивидуальных заданий по темам дисциплины; владеет методами расчета параметров трансформатора, генератора, двигателя.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> с посторонней помощью выполняет расчет основных параметров (напряжения, тока, мощности, сопротивления) простых цепей постоянного и переменного тока; использует в расчете основные расчетные формулы, формулирует законы, правила; выполняет расчет индивидуальных заданий по темам дисциплины; владеет методами расчета параметров трансформатора, генератора, двигателя.</p> | <p>-устный опрос;</p> <p>-проверочная работа;</p> <p>-тестирование;</p> <p>-лабораторная работа;</p> <p>-экзамен.</p> |
| <p>- собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу</p> <p>ОК 01, ОК 02</p> <p>ПК 2.3</p> <p>ЛР 10,13,25,27</p>             | <p><b>Отлично:</b> выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; выполняет измерение тока, напряжения и мощности, сопротивления резистора; демонстрирует проверку целостности цепи.</p> <p><b>Хорошо:</b> с незначительными замечаниями выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; выполняет измерение тока, напряжения и мощности, сопротивления резистора; демонстрирует проверку целостности цепи.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> с посторонней помощью выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; выполняет измерение тока, напряжения и мощности, сопротивления резистора; демонстрирует проверку целостности цепи.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>-лабораторная работа;</p> <p>-экзамен.</p>                                                                         |
| <p>- пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для</p>                                                                            | <p><b>Отлично:</b> самостоятельно работает с электроизмерительными приборами при измерении параметров электрической цепи; определяет цену деления приборов; выбирает электроизмерительные приборы и оборудование.</p> <p><b>Хорошо:</b> в соответствии с требованиями</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>-тестирование;</p> <p>-кроссворд;</p> <p>-лабораторная работа;</p> <p>-экзамен.</p>                                |

|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>диагностики электрических цепей</p> <p>ОК 01, ОК 02</p> <p>ПК 2.3</p> <p>ЛР 10,13,25,27</p>                                                                     | <p>технологического процесса с незначительными замечаниями выполняет работы с электроизмерительными приборами при измерении параметров электрической цепи; определяет цену деления приборов; выбирает электроизмерительные приборы и оборудование в соответствии с требованиями технологического процесса.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> с посторонней помощью выполняет работы с электроизмерительными приборами при измерении параметров электрической цепи; определяет цену деления приборов; выбирает электроизмерительные приборы и оборудование в соответствии с требованиями технологического процесса.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                |
| <p><b>знания:</b></p> <p>-сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях</p> <p>ОК 01, ОК 02</p> <p>ПК 2.3</p> <p>ЛР 10,13,25,27</p> | <p><b>Отлично:</b> формулирует законы электрических цепей постоянного и переменного тока, магнитных цепей; описывает основы электронной теории строения вещества; приводит классификацию и поясняет магнитные свойства различных материалов, указывает и их применение; излагает теоретические положения работы электрических и магнитных цепей.</p> <p><b>Хорошо:</b> с незначительными замечаниями формулирует законы электрических цепей постоянного и переменного тока, магнитных цепей; описывает основы электронной теории строения вещества; приводит классификацию и поясняет магнитные свойства различных материалов, указывает и их применение; излагает теоретические положения работы электрических и магнитных цепей.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> с посторонней помощью формулирует законы электрических цепей постоянного и переменного тока, магнитных цепей; описывает основы электронной теории строения вещества; приводит классификацию и поясняет магнитные свойства различных материалов, указывает и их применение; излагает теоретические положения работы электрических и магнитных цепей.</p> | <p>-устный опрос;</p> <p>-технический диктант;</p> <p>-выполнение реферата или подготовка презентации;</p> <p>-экзамен.</p>                    |
| <p>- принципы, лежащих в основе функционирования электрических машин и электронной техники</p> <p>ОК 01, ОК 02</p> <p>ПК 2.3</p>                                   | <p><b>Отлично:</b> формулирует законы электрических и магнитных цепей, правила для определения направления электромагнитной силы, ЭДС электромагнитной индукции, магнитного поля; излагает принцип действия электрических машин, трансформатора, свойства и принцип работы диода, транзистора, тиристора; поясняет работу и особенности однофазных и трехфазных схем выпрямления.</p> <p><b>Хорошо:</b> с незначительными замечаниями формулирует законы электрических и магнитных цепей, правила для определения направления электромагнитной силы, ЭДС электромагнитной</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>-устный опрос;</p> <p>-технический диктант;</p> <p>-кроссворд;</p> <p>-выполнение реферата или подготовка презентации;</p> <p>-экзамен.</p> |

|                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЛР 10,13,25,27                                                                                                                          | <p>индукции, магнитного поля; излагает принцип действия электрических машин, трансформатора, свойства и принцип работы диода, транзистора, тиристора; поясняет работу и особенности однофазных и трехфазных схем выпрямления.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> с посторонней помощью формулирует законы электрических и магнитных цепей, правила для определения направления электромагнитной силы, ЭДС электромагнитной индукции, магнитного поля; излагает принцип действия электрических машин, трансформатора, свойства и принцип работы диода, транзистора, тиристора; поясняет работу и особенности однофазных и трехфазных схем выпрямления.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                   |
| <p>- методику построения электрических цепей, порядок расчета их параметров</p> <p>ОК 01, ОК 02</p> <p>ПК 2.3</p> <p>ЛР 10,13,25,27</p> | <p><b>Отлично:</b> правильно включает в электрическую цепь резистор, катушку, конденсатор, электроизмерительные приборы; выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; формулирует законы электрических цепей; определяет электрические параметры простых электрических цепей; выполняет расчет практических задач с применением расчетных формул; выполняет задания по заданному алгоритму.</p> <p><b>Хорошо:</b> с незначительными замечаниями выполняет включение в электрическую цепь резистора, катушки, конденсатора, электроизмерительных приборов; с незначительными замечаниями выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; формулирует законы электрических цепей; определяет электрические параметры простых электрических цепей; с незначительными замечаниями выполняет расчет практических задач с применением расчетных формул; выполняет задания по заданному алгоритму.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> выполняет с посторонней помощью включение в электрическую цепь резистора, катушки, конденсатора, электроизмерительных приборов; с посторонней помощью выполняет сборку электрических цепей постоянного и переменного тока согласно схеме; формулирует законы электрических цепей; определяет электрические параметры простых электрических цепей; с незначительными замечаниями выполняет расчет практических задач с применением расчетных формул; выполняет задания по заданному алгоритму.</p> | <p>-проверочная работа;</p> <p>-тестовое задание;</p> <p>-практическое занятие;</p> <p>-лабораторная работа;</p> <p>-экзамен.</p> |
| - способы включения электроизмерительных приборов                                                                                       | <p><b>Отлично:</b> производит измерения с помощью электроизмерительных приборов тока, напряжения, сопротивления, мощности; выполняет сборку цепи, содержащей амперметр, вольтметр, ваттметр;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>-устный опрос;</p> <p>-тестирование;</p> <p>-кроссворд;</p> <p>-лабораторная</p>                                               |

|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| и методов измерения электрических величин<br><br>ОК 01, ОК 02<br><br>ПК 2.3<br><br>ЛР 10,13,25,27 | <p>выбирает приборы и методы для измерения величин с соблюдением техники безопасности; выбирает электроизмерительные приборы для определения параметров цепи – тока, напряжения, сопротивления, мощности; определяет основные параметры и характеристики электроизмерительных приборов, знает правила их эксплуатации.</p> <p><b>Хорошо:</b> выполняет с незначительными замечаниями измерения с помощью электроизмерительных приборов тока, напряжения, сопротивления, мощности; выполняет с незначительными замечаниями сборку цепи, содержащей амперметр, вольтметр, ваттметр; выбирает приборы и методы для измерения величин с соблюдением техники безопасности; выбирает электроизмерительные приборы для определения параметров цепи – тока, напряжения, сопротивления, мощности; определяет основные параметры и характеристики электроизмерительных приборов, знает правила их эксплуатации.</p> <p><b>Удовлетворительно:</b> выполняет с посторонней помощью измерения с помощью электроизмерительных приборов тока, напряжения, сопротивления, мощности; выполняет с посторонней помощью сборку цепи, содержащей амперметр, вольтметр, ваттметр; выбирает приборы и методы для измерения величин с соблюдением техники безопасности; выбирает электроизмерительные приборы для определения параметров цепи – тока, напряжения, сопротивления, мощности; определяет основные параметры и характеристики электроизмерительных приборов, знает правила их эксплуатации.</p> | работа;<br>-экзамен. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЪЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

### 5.1 Пассивные:

- лекции традиционные;
- демонстрация учебных фильмов;
- самостоятельные и контрольные работы;
- опрос.

### 5.2 Активные и интерактивные:

- интерактивная лекция;
- проблемная лекция, контрольные работы,
- технические диктанты;
- лабораторные работы;
- решение задач и т.д.

**Самостоятельная работа студента** нацелена на углубление и закрепление знаний студента по дисциплине:

- работа с основной и дополнительной литературой; самостоятельное изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы; составление плана текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со справочниками; ознакомление с нормативными документами и др.;
- подготовка выступлений, сообщений, рефератов, докладов, презентаций, выполнение творческих работ по темам дисциплины с использованием баз данных, библиотечных фондов, ресурсов сети Интернет;
- подготовка к контрольным работам и лабораторным работам, текущей и промежуточной аттестации;
- подготовка к олимпиадам, научным конференциям и др.