



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Старооскольский геологоразведочный институт**

(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

**«Российский государственный геологоразведочный университет  
имени Серго Орджоникидзе»  
(СГИ МГРИ)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор СГИ МГРИ

С. И. Двоглаголов

« 24 » 04 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

Е. А. Мищенко

« 24 » 04 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПЦ.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

г. Старый Оскол  
2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) специальности **23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)** (утвержденного Приказом Минпросвещения России № 176 от 20.03.2024 г.).

Организация-разработчик:

Старооскольский геологоразведочный институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (СГИ МГРИ)

Разработчик:

Юшкова Татьяна Анатольевна, преподаватель СГИ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании преподавателей ОП специальности  
23.02.01 Организация перевозок и  
управление на транспорте (по видам)

Протокол № 9 от «04» апреля 2025 г.

Руководитель ОП:  Т.А. Юшкова

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно-методическим отделом СГИ МГРИ

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                         | стр.      |
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>6</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                         | <b>11</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>12</b> |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является обязательной частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является частью общепрофессионального цикла образовательной программы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 4.

## 1.3. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование элементов профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС СПО, а также личностных результатов.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы **общих компетенций (ОК):**

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

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

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

Перечень **профессиональных компетенций (ПК)**, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

ПК 2.3 Определять и анализировать выполнение показателей эксплуатационной работы.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания.

| Код ПК, ОК                    | Умения                                                                                                                                                                                                                      | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 1<br>ОК2<br>ОК 4<br>ПК 2.3 | Уметь:<br>- выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;<br>- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;<br>- производить расчеты | Знать:<br>- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;<br>- методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;<br>- основные законы электротехники;<br>- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;<br>- основы теории электрических машин, |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>простых электрических цепей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;</li> <li>- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li> </ul> | <p>принцип работы типовых электрических устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- параметры электрических схем и единицы их измерения;</li> <li>- принцип выбора электрических и электронных приборов;</li> <li>- принципы составления простых электрических и электронных цепей;</li> <li>- способы получения, передачи и использования электрической энергии;</li> <li>- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</li> <li>- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</li> <li>- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей.</li> </ul> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                                        | Объем часов        |
|-----------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b> | <b>125</b>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>   | <b>125</b>         |
| в т. ч. в форме практической подготовки                   | 64                 |
| в том числе,                                              |                    |
| теоретическое обучение                                    | 55                 |
| Практические/лабораторные занятия                         | 36/28              |
| Самостоятельная работа                                    | 6                  |
| <b>Промежуточная аттестация в форме</b>                   | <b>Диф. зачета</b> |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                   | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                             | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3                                                                 | 4                                                                                              |
| <b>Раздел 1. Теория электрических цепей</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>28/18</b>                                                      |                                                                                                |
| <b>Тема 1.1</b><br><b>Электрическое поле</b>                  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>8/4</b>                                                        | ОК 1<br>ОК2<br>ОК 4<br>ПК 2.3                                                                  |
|                                                               | Электрическое поле и его основные характеристики. Закон Кулона. Электрическая постоянная. Напряженность электрического поля. Графическое изображение. Потенциал, напряжение. Связь потенциала с напряжением. Электрическое поле в диэлектрике. Электрический пробой и электрическая прочность диэлектрика. Электрическая емкость. Емкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора, плотность энергии. Расчет электростатических цепей.                                                                  | 4                                                                 |                                                                                                |
|                                                               | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4                                                                 |                                                                                                |
|                                                               | <b>Практическое занятие № 1.</b> Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4                                                                 |                                                                                                |
| <b>Тема 1.2</b><br><b>Электрические цепи постоянного тока</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>20/14</b>                                                      | ОК 1<br>ОК2<br>ОК 4<br>ПК 2.3                                                                  |
|                                                               | Элементы электрической цепи и их классификации. Электрический ток: величина, направление. Электропроводность и сопротивление, плотность тока. Закон Ома. Электродвижущая сила, мощность и коэффициент полезного действия источника электрической энергии. Преобразование электрической энергии в другие энергии. Закон Джоуля-Ленца. Баланс мощности в электрических цепях. Режим электрических цепей, работа источника электрической энергии на приемник. Источник тока и Э.Д.С. Понятие о пассивных и активных элементах электрической энергии. | 6                                                                 |                                                                                                |
|                                                               | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 14                                                                |                                                                                                |

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |                               |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------|
|                                                                          | <b>Практическое занятие №2.</b> Тренировочные упражнения в сборке электрических схем. Использование цветовой кодировки для определения значения сопротивлений. Выбор электроизмерительной аппаратуры для заданных условий работы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4            |                               |
|                                                                          | <b>Лабораторное занятие №1.</b> Исследование режимов работы в электрических цепях.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2            |                               |
|                                                                          | <b>Практическое занятие №3.</b> Неразветвленная цепь постоянного тока, построение потенциальной диаграммы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2            |                               |
|                                                                          | <b>Практическое занятие №4.</b> Последовательное, параллельное, смешанное соединение сопротивлений. Построение ВАХ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2            |                               |
|                                                                          | <b>Практическое занятие № 5.</b> Расчет цепи постоянного тока различными методами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4            |                               |
|                                                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение задач на определение основных величин цепей постоянного тока                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4            |                               |
| <b>Раздел 2. Теория электромагнитного поля</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>58/30</b> |                               |
| <b>Тема 2.1</b><br><b>Электромагнетизм</b>                               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>6/2</b>   | ОК 1<br>ОК2<br>ОК 4<br>ПК 2.3 |
|                                                                          | Магнитное поле и его характеристики. Закон Ампера. Магнитная индукция. Применение закона Ампера для расчета магнитной индукции. Магнитный поток, потокосцепление. Индуктивность собственная и взаимная. Магнитные свойства вещества. Магнитные материалы. Намагничивание и намагниченность. Ферриты. Напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость вещества. Магнитная цепь и ее расчет. Закон полного тока и применение. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнит. Сила взаимодействия двух параллельных проводников с токами. | 4            |                               |
|                                                                          | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2            |                               |
|                                                                          | <b>Лабораторное занятие №2.</b> Исследование однородной неразветвленной магнитной цепи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2            |                               |
|                                                                          | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение задач на определение параметров магнитных цепей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2            |                               |
| <b>Тема 2.2</b><br><b>Электрические однофазные цепи переменного тока</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>6/2</b>   | ОК 1<br>ОК2<br>ОК 4<br>ПК 2.3 |
|                                                                          | Переменный ток. Получение синусоидальной Э.Д.С. Принцип действия генератора переменного тока. Уравнения, графики, характеристики переменного синусоидального тока. Действующая и средняя величина синусоидального тока, напряжения и Э.Д.С. Параметры электрической цепи.<br>Цепь синусоидального тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Напряжение, ток, мощность, начальная фаза, векторная диаграмм. Расчет неразветвленной                                                                                                      | 4            |                               |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                               |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------|
|                                                       | цепи переменного тока активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях реактивных величин. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей.<br>Расчет цепи переменного тока с двумя узлами с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях величин реактивных проводимостей. Треугольники токов, проводимостей, мощностей. Расчет цепи переменного тока методом проводимостей. Коэффициент мощности.                                                                                                                                                |             |                               |
|                                                       | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2           |                               |
|                                                       | <b>Лабораторное занятие №3.</b> Исследование режимов работы неразветвленных цепей переменного тока. Резонанс токов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2           |                               |
|                                                       | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                               |
| <b>Тема 2.3<br/>Трехфазные<br/>электрические цепи</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>12/8</b> | ОК 1<br>ОК2<br>ОК 4<br>ПК 2.3 |
|                                                       | Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Векторная диаграмма напряжений и токов. Передача энергии по трехфазной линии.<br>Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником. | 4           |                               |
|                                                       | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8           |                               |
|                                                       | <b>Лабораторное занятие №4.</b> Исследование трехфазной четырехпроводной электрической цепи синусоидального тока.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2           |                               |
|                                                       | <b>Лабораторное занятие №5.</b> Исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении приемников "треугольником".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2           |                               |
|                                                       | <b>Практическое занятие № 6.</b> Расчет трехфазных цепей переменного тока.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4           |                               |
| <b>Тема 2.4<br/>Электрические<br/>измерения</b>       | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>12/8</b> | ОК 1<br>ОК2                   |
|                                                       | Основные понятия, погрешности измерений. Классы точности измерительных приборов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4           |                               |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                               |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------|
|                                                                   | Классификация электроизмерительных приборов. Измерительные механизмы Измерение тока, напряжения, мощности, электрической энергии, сопротивления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     | ОК 4<br>ПК 2.3                |
|                                                                   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8   |                               |
|                                                                   | <b>Практическое занятие №7.</b> Использование цифрового мультиметра в качестве амперметра, вольтметра, омметра. Проверка измерительного прибора.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4   |                               |
|                                                                   | <b>Практическое занятие №8.</b> Расчет абсолютной, относительной и приведенной погрешности погрешностей при прямых и косвенных методах измерений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4   |                               |
|                                                                   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                               |
| <b>Тема 2.5<br/>Трансформаторы</b>                                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6/4 | ОК 1<br>ОК2<br>ОК 4<br>ПК 2.3 |
|                                                                   | Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2   |                               |
|                                                                   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4   |                               |
|                                                                   | <b>Практическое занятие №9.</b> Исследование режимов работы однофазного трансформатора.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4   |                               |
|                                                                   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                               |
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                               |
| <b>Тема 2.6<br/>Электрические<br/>машины переменного<br/>тока</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6/4 | ОК 1<br>ОК2<br>ОК 4<br>ПК 2.3 |
|                                                                   | Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Регулирование частоты вращения ротора. Однофазный и двухфазный асинхронный электродвигатели. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Синхронные машины и область их применения. | 2   |                               |
|                                                                   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4   |                               |

|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------|
|                                                                                                                                                                                | <b>Практическое занятие №10.</b> Исследование рабочих характеристик трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4   |                               |
|                                                                                                                                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                               |
| <b>Тема 2.7</b><br><b>Электрические</b><br><b>машины постоянного</b><br><b>тока</b>                                                                                            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4/2 | ОК 1<br>ОК2<br>ОК 4<br>ПК 2.3 |
|                                                                                                                                                                                | Назначение машин постоянного тока и их классификация.<br>Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация.<br>Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения.<br>Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.<br>Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока. | 2   |                               |
|                                                                                                                                                                                | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2   |                               |
|                                                                                                                                                                                | <b>Лабораторное занятие №6.</b> Исследование рабочих характеристик двигателей постоянного тока с параллельным или смешанным возбуждением.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2   |                               |
|                                                                                                                                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                               |
|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                               |
| <b>Тема 2.8</b><br><b>Основы</b><br><b>электропривода</b>                                                                                                                      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2/0 | ОК 1<br>ОК2<br>ОК 4<br>ПК 2.3 |
|                                                                                                                                                                                | Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно кратковременном режимах. Аппаратура для управления электроприводом.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2   |                               |
|                                                                                                                                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                               |
| <b>Тема 2.9</b><br><b>Общие понятия о</b><br><b>производстве,</b><br><b>передачи,</b><br><b>распределении</b><br><b>потреблении</b><br><b>электрической</b><br><b>энергии.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4/0 |                               |
|                                                                                                                                                                                | Распределение электроэнергии. Электроснабжение промышленных предприятий и жилых зданий. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей.<br>Выбор сечений проводов и кабелей электрической сети. Защитное заземление. Защитное зануление.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4   |                               |
|                                                                                                                                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                               |

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                                |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------|
| <b>Раздел 3. Электроника и радиоэлектроника</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>33/16</b> |                                |
| <b>Тема 3.1<br/>Полупроводниковые приборы.</b>               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                            | <b>5/2</b>   | ОК 1<br>ОК 2<br>ОК 4<br>ПК 2.3 |
|                                                              | Электропроводность полупроводников.<br>Полупроводниковые приборы: диоды, биполярные транзисторы, униполярные (полевые) транзисторы: физические процессы, схемы включения, параметры и характеристики.<br>Интегральные схемы.                                    | 3            |                                |
|                                                              | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                          | 2            |                                |
|                                                              | <b>Лабораторное занятие №7.</b> Исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора                                                                                                                                                           | 2            |                                |
|                                                              | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                       |              |                                |
| <b>Тема 3.2<br/>Электровакuumные приборы</b>                 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                            | <b>2/0</b>   | ОК 1<br>ОК2<br>ОК 4<br>ПК 2.3  |
|                                                              | Классификация, назначение, маркировка, устройство и принцип работы электровакuumных электронных приборов. Основные сведения об электронных процессах, электронная эмиссия. Электроннолучевая трубка, ее устройство и принцип действия. Электронный осциллограф. | 2            |                                |
|                                                              | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                       |              |                                |
| <b>Тема 3.3<br/>Электронные выпрямители и стабилизаторы.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                            | <b>6/2</b>   | ОК 1<br>ОК2<br>ОК 4<br>ПК 2.3  |
|                                                              | Основные параметры выпрямителей. Принцип работы и схема однополупериодного, двухполупериодного и трехфазного выпрямителей. Коэффициент выпрямления схемы.                                                                                                       | 4            |                                |
|                                                              | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                          | 2            |                                |
|                                                              | <b>Лабораторное занятие №8.</b> Исследование входного напряжения однополупериодного выпрямителя с помощью осциллографа.                                                                                                                                         | 2            |                                |
|                                                              | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                       |              |                                |
| <b>Тема 3.4<br/>Электронные усилители.</b>                   | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                            | <b>8/4</b>   |                                |
|                                                              | Основные показатели и схемы усилителей электрических сигналов. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Многокаскадные усилители, обратная связь и температурная стабилизация режима работы усилителя.                                | 4            |                                |
|                                                              | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                          | 4            |                                |
|                                                              | <b>Лабораторное занятие №9.</b> Исследование амплитудной характеристики инвертирующего и неинвертирующего усилителя.                                                                                                                                            | 4            |                                |
|                                                              | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                       |              |                                |

|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |                               |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------|
| <b>Тема 3.5<br/>Электронные генераторы</b>                                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>6/4</b> | ОК 1<br>ОК2<br>ОК 4<br>ПК 2.3 |
|                                                                                | Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний LC- и RC- типа. Импульсные генераторы. Принципы и схемы получения импульсных сигналов различных конфигураций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2          |                               |
|                                                                                | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4          |                               |
|                                                                                | <b>Лабораторное занятие №10.</b> Исследование формы выходного сигнала электронных генераторов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4          |                               |
|                                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                               |
| <b>Тема 3.6<br/>Электронные устройства автоматики и вычислительной техники</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>6/4</b> | ОК 1<br>ОК2<br>ОК 4<br>ПК 2.3 |
|                                                                                | Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи. Принципы преобразования сигналов в цифровой код. Устройство выборки –хранения. Преобразователь последовательного счета. Преобразователь считывающего типа. Аналогово-цифровые преобразователи. Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Электромагнитное и ферро магнитное реле. Основные логические операции и их системную реализацию. Логические элементы. | 2          |                               |
|                                                                                | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4          |                               |
|                                                                                | <b>Лабораторное занятие №11.</b> Исследование схемы цифрового аналогового преобразователя с матрицей резисторов. Исследование схемы аналогово-цифрового преобразователя.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4          |                               |
|                                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |                               |
| <b>ВСЕГО</b>                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>125</b> |                               |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электронике;

Технические средства обучения:

- комплект оборудования лабораторных стендов для учебной лаборатории электротехники и электроники, в том числе:

1. исследование асинхронных машин,
2. исследование машин постоянного тока,
3. однофазные и трехфазные трансформаторы,
4. основы цифровой техники,
5. измерение электрических величин,
6. исследование однофазных и трехфазных цепей переменного тока.
7. электрические цепи постоянного тока.

Мультимедийное оснащение лаборатории, мультимедийный проектор, мультимедиа экран, доска для плакатов.

Лабораторная мебель: столы, стулья для студентов – 15 комплектов; рабочее место (стол, кресло) для преподавателя 1 шт.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) основная литература:

| №<br>п/п | Источник                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 433 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17711-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/537125">https://urait.ru/bcode/537125</a>                                       |
| 2        | Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09581-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/517333">https://urait.ru/bcode/517333</a> |
| 3        | Бондарь, И. М. Электротехника и основы электроники в примерах и задачах : учебное пособие для спо / И. М. Бондарь. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 388 с. — ISBN 978-5-507-47554-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/388973">https://e.lanbook.com/book/388973</a>                                                                    |

#### б) дополнительная литература

| №<br>п/п | Источник                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 270 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06085-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/538843">https://urait.ru/bcode/538843</a> |
| 2        | Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04256-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/539388">https://urait.ru/bcode/539388</a> .                 |

#### в) периодические издания:

| №<br>п/п | Источник                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | ЭЛЕКТРОТЕХНИКА: СЕТЕВОЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ / Радионов Андрей Александрович. - Магнитогорск: 2014, — . — Выходит 4 раза в год. — ISBN онлайн-версии 2313-8742. — Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL : <a href="https://elibrary.ru/contents.asp?id=36855540">https://elibrary.ru/contents.asp?id=36855540</a>                                                  |
| 2        | Радиотехника и электроника : науч. журнал. / учредитель институт радиотехники и электроники им. В.А.Котельникова, РАН. — Москва : Академия наук — . — 1952. — Выходит 12 раз в год. — ISBN печатной версии: 0033-8494. — Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL : <a href="https://elibrary.ru/contents.asp?id=44596077">https://elibrary.ru/contents.asp?id=44596077</a> |

#### г) информационные в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

| №<br>п/п | Источник                                                                                                                                                                    |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Электронная библиотечная система «БиблиоТех. Издательство КДУ»<br><a href="https://mgri-rggru.bibliotech.ru">https://mgri-rggru.bibliotech.ru</a>                           |
| 2        | Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»/ колл. Инженерно-технические науки (ТюмГУ) <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a>                     |
| 3        | Электронно-библиотечная система elibrary» / Правообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «РУНЭБ» (RU)<br><a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> |
| 4        | Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» / <a href="http://www.urait.ru">www.urait.ru</a>                                                                                |

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, решения ситуационных задач.

| Результаты обучения                                                                                                                                           | Критерии оценки                                                                                                           | Методы оценки                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Знания:<br>- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;<br>- методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей; | Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований:<br>- обучающийся свободно владеет теоретическим | Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы электротехники;</li> <li>- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li> <li>- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li> <li>- параметры электрических схем и единицы их измерения;</li> <li>- принцип выбора электрических и электронных приборов;</li> <li>- принципы составления простых электрических и электронных цепей;</li> <li>- способы получения, передачи и использования электрической энергии;</li> <li>- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</li> <li>- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</li> <li>- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей.</li> </ul> | <p>материалом, без затруднений излагает его и использует на практике, знает оборудование;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно выполняет технологические операции;</li> <li>- владеет приемами самоконтроля;</li> <li>- соблюдает правила безопасности.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                | <p>Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ. Технические диктанты.</p> |
| <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;</li> <li>- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li> <li>- производить расчеты простых электрических цепей;</li> <li>- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;</li> <li>- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся умеет готовить оборудование к работе выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним;</li> <li>- правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы;</li> <li>- умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой</li> </ul> | <p>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ.</p>                         |