



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. Двогладов

« 24 »

20

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

Е. А. Мищенко

« 24 »

04

20 25 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПЦ.05 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)

**21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин** (утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 836 от 15.09.2022 г., ред. от 03.07.2024)

Организация-разработчик:

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

Разработчик:

Панкратова Ирина Германовна, преподаватель СГИ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании преподавателей по образовательной программе

21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин

Протокол № 11 от « 15 » апреля 2025 г.

Руководитель ОП:  И.Г. Панкратова

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 **21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин.**

## **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 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, 08, ОК 09.

## **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.

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.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

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

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

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на

государственном и иностранных языках.

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

ПК 1.1. Выполнять комплекс работ по подготовке к бурению и по окончании бурения нефтяных и газовых скважин

ПК 2.1. Выполнять комплекс подготовительных работ перед проведением капитального ремонта нефтяных и газовых скважин

ПК 2.3. Выполнять комплекс работ по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин

ПК 3.1. Осуществлять контроль работы агрегатов, систем, механизмов буровых установок эксплуатационного и глубокого разведочного бурения на нефть и газ.

ПК 3.2. Производить техническое обслуживание агрегатов, систем, механизмов буровых установок эксплуатационного и глубокого разведочного бурения на нефть и газ.

ПК 3.5. Оформлять технологическую и техническую документацию по обслуживанию и эксплуатации бурового оборудования.

ПК 4.1 Осуществлять контроль безопасности ведения буровых работ в соответствии с правилами безопасности.

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

| Код ПК, ОК                                                                       | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.1,<br>ПК 2.1,<br>ПК 2.3,<br>ПК 3.1,<br>ПК 3.2<br>ПК 4.1<br>ОК 01 -<br>ОК 09 | <ul style="list-style-type: none"><li>– подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками, устройства электронной техники;</li><li>– правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li><li>– рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей, электрических машин;</li><li>– вычислять характеристики постоянного, переменного и трехфазного тока;</li><li>– снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li><li>– собирать электрические схемы;</li><li>– читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</li><li>– строить векторные диаграммы;</li><li>– определять характеристики</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>– методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей, электрических величин;</li><li>– характеристики электрических и магнитных полей;</li><li>– основные законы электротехники;</li><li>– правила эксплуатации электрооборудования;</li><li>– основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li><li>– основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</li><li>– параметры электрических схем и единицы их измерения;</li><li>– принцип выбора электрических и электронных устройств и приборов;</li><li>– принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</li><li>– свойства проводников,</li></ul> |

|  |                       |                                                                                                                                                                                                                  |
|--|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | электронных приборов. | полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;<br>– способы получения, передачи и использования электрической энергии;<br>– классификацию электронных приборов, их устройство и область применения. |
|--|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 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>96</b>   |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>   | <b>96</b>   |
| в т. ч. в форме практической подготовки                   | 48          |
| в том числе,                                              |             |
| теоретическое обучение                                    | 48          |
| практические занятия                                      | 48          |
| самостоятельная работа                                    |             |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>          | <b>12</b>   |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

| Наименование разделов и тем                      | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                | Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч. | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы             |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                | 2                                                                                                                                                                                         | 3                                                                      |                                                                                   |
| Раздел 1. Электротехника                         |                                                                                                                                                                                           | 62/32                                                                  | ОК 01- ОК 09<br>ПК 1.1<br>ПК 2.1<br>ПК 2.3<br>ПК 3.1<br>ПК3.2<br>ПК 3.5<br>ПК 4.1 |
| Введение                                         | Электрическая энергия, ее свойства и применение.<br>Основные этапы развития отечественной энергетики.                                                                                     | 2                                                                      |                                                                                   |
| Тема 1.1.<br>Электрическое поле                  | Основные свойства и характеристики электрического поля.<br>Электрическая емкость. Конденсаторы                                                                                            | 2                                                                      |                                                                                   |
|                                                  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнять расчеты характеристик и параметров электрического поля.<br>Доклад: «Электроизоляционные материалы», «Применение конденсаторов».           |                                                                        |                                                                                   |
| Тема 1.2.<br>Электрическая цепь постоянного тока | Электрические цепи, их параметры и характеристики.<br>Методы расчета электрических цепей. Законы Ома и правила Кирхгофа.<br>Элементы электрической цепи. Понятие приемников и источников. | 4                                                                      |                                                                                   |
|                                                  | Лабораторные занятия<br>Опытная проверка свойств последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов.                                                                     | 2                                                                      |                                                                                   |
|                                                  | Практическая подготовка обучающихся<br>Расчет параметров цепи постоянного тока. Метод Кирхгофа.                                                                                           | 2                                                                      |                                                                                   |
|                                                  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнять расчет параметров цепи постоянного тока.<br>Доклад: «Альтернативные источники энергии».                                                   |                                                                        |                                                                                   |
| Тема 1.3.<br>Электромагнетизм                    | Основные свойства и характеристики магнитного поля.<br>Закон Ампера и электромагнитной индукции.<br>Индуктивность и ее расчет.                                                            | 2                                                                      |                                                                                   |
|                                                  | Лабораторные занятия<br>Построение петли магнитного гистерезиса.                                                                                                                          | 2                                                                      |                                                                                   |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                     |   |  |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
|                                                  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнять расчет параметров магнитного поля и цепи.<br>Доклад: «Применение явлений электромагнитной индукции, взаимной индукции, самоиндукции», «Применение электромагнитов». |   |  |
| Тема 1.4.<br>Электрические цепи переменного тока | Характеристики цепей переменного тока.<br>Электрические цепи с активным и реактивным сопротивлением.<br>Явление резонанса.                                                                                          | 4 |  |
|                                                  | Лабораторные занятия<br>Исследование электрических цепей переменного тока.                                                                                                                                          | 2 |  |
|                                                  | Практическая подготовка обучающихся<br>Расчет характеристик цепи переменного тока. Расчет параметров неразветвленной и разветвленной цепи. Построение векторных диаграмм напряжения, сопротивления, мощности.       | 2 |  |
|                                                  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнять расчеты параметров цепей переменного тока; строить векторные диаграммы.                                                                                             |   |  |
| Тема 1.5.<br>Электрические измерения             | Основные понятия о измерениях. Погрешности измерений и их расчет.<br>Измерение основных электрических величин.<br>Измерение неэлектрических величин.                                                                | 2 |  |
|                                                  | Лабораторные занятия<br>Проверка технического амперметра.                                                                                                                                                           | 2 |  |
|                                                  | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнять расчет погрешности электроизмерительных приборов.                                                                                                                   |   |  |
| Тема 1.6.<br>Трехфазные электрические цепи       | Принцип работы трехфазного генератора переменного тока.<br>Симметричные и несимметричные трехфазные цепи.<br>Соединение обмоток трехфазного генератора звездой и треугольником.                                     | 4 |  |
|                                                  | Лабораторные занятия<br>Исследование трехфазной системы при соединении звездой.<br>Исследование трехфазной системы при соединении                                                                                   | 2 |  |



|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |  |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
|                                                    | треугольником.                                                                                                                                                                                                                                                   |   |  |
|                                                    | Практическая подготовка обучающихся<br>Расчет фазных и линейных напряжений, фазных и линейных токов при различных соединениях нагрузки, мощности одной фазы и трехфазной цепи в целом, коэффициента мощности.<br>Строить векторные диаграммы напряжений и токов. | 2 |  |
|                                                    | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнять расчет параметров трехфазной цепи.                                                                                                                                                                               |   |  |
|                                                    | Устройство и принцип работы трансформаторов.                                                                                                                                                                                                                     | 2 |  |
| Тема 1.7.<br>Трансформаторы                        | Лабораторные занятия<br>Определение параметров и КПД однофазного трансформатора.                                                                                                                                                                                 | 2 |  |
|                                                    | Практическая подготовка обучающихся<br>Расчет параметров трансформатора                                                                                                                                                                                          | 2 |  |
|                                                    | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнять расчет потерь мощности и КПД трансформатора, коэффициента трансформации трансформатора и другие параметры трансформатора.<br>Доклад: «Применение трансформаторов», «Виды трансформаторов».                       |   |  |
|                                                    | Назначение машин переменного тока и их классификация.<br>Устройство и принцип работы асинхронного двигателя.                                                                                                                                                     | 2 |  |
| Тема 1.8.<br>Электрические машины переменного тока | Лабораторные занятия.<br>Испытание трехфазного асинхронного двигателя.                                                                                                                                                                                           | 2 |  |
|                                                    | Практическая подготовка обучающихся<br>Расчет параметров двигателя переменного тока.                                                                                                                                                                             | 2 |  |
|                                                    | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнять расчет частоты вращения ротора, скольжения.<br>Определять потребляемую мощность двигателя и другие его характеристики и параметры.                                                                               |   |  |
|                                                    | Назначение и классификация машин постоянного тока.<br>Устройство и принцип работы двигателей и генераторов постоянного тока.<br>Основные параметры машин постоянного тока.                                                                                       | 2 |  |
| Тема 1.9.<br>Электрические машины                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |  |

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                               |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------|
| постоянного тока                                                   | Лабораторные занятия<br>Исследование характеристик генератора постоянного тока.                                                                                                                                                                                            | 2     |                                                               |
|                                                                    | Практическая подготовка обучающихся<br>Расчет параметров двигателя постоянного тока.                                                                                                                                                                                       | 2     |                                                               |
|                                                                    | Самостоятельная работа обучающихся<br>Определять типы и параметры машин постоянного тока, строить рабочие характеристики генераторов и двигателей постоянного тока.<br>Доклад: «Применение электрических машин постоянного тока в различных областях народного хозяйства». |       |                                                               |
| Тема 1.10.<br>Основы электропривода                                | Понятие об электроприводе, его классификация и структура.<br>Аппаратура управления и защиты.                                                                                                                                                                               | 2     |                                                               |
|                                                                    | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнять расчет параметров электропривода.                                                                                                                                                                                          |       |                                                               |
| Тема 1.11.<br>Передача и распределение электрической энергии       | Электроснабжение промышленных предприятий.<br>Электрические сети промышленных предприятий.                                                                                                                                                                                 | 2     |                                                               |
|                                                                    | Лабораторные занятия<br>Проверка счетчика электрической энергии.                                                                                                                                                                                                           | 2     |                                                               |
|                                                                    | Практическая подготовка обучающихся<br>Определять конструкцию и область применения проводов и кабелей по их маркам.<br>Выбирать сечения проводов и кабелей по допускаемой токовой нагрузке и потере напряжения.                                                            | 2     |                                                               |
|                                                                    | Самостоятельная работа обучающихся<br>Доклад «Электроснабжение промышленных предприятий», «Действие электрического тока на организм человека», «Защитное заземление и зануление».                                                                                          |       |                                                               |
|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                               |
| Раздел 2. Электроника                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                            | 34/16 |                                                               |
| Тема 2.1.<br>Физические основы электроники.<br>Электронные приборы | Электропроводимость полупроводников.<br>Полупроводниковые диоды и транзисторы.<br>Тиристоры.                                                                                                                                                                               | 4     | ОК 01- ОК 09<br>ПК 1.1<br>ПК 2.1<br>ПК 2.3<br>ПК 3.1<br>ПК3.2 |
|                                                                    | Лабораторные занятия<br>Измерение параметров и снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода.                                                                                                                                                               | 2     |                                                               |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                      |   |                  |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------|
|                                                             | Практическая подготовка обучающихся<br>Выполнять расчет параметров полупроводниковых приборов по их характеристикам.                                                                                                 | 2 | ПК 3.5<br>ПК 4.1 |
|                                                             | Самостоятельная работа обучающихся<br>Пользоваться справочной литературой по полупроводниковым приборам.<br>Доклад «Области применения полупроводниковых приборов».                                                  |   |                  |
|                                                             | Основные сведения, структура и принцип работы электронных выпрямителей.<br>Основные сведения, применение и назначение электронных стабилизаторов.                                                                    | 4 |                  |
| Тема 2.2.<br>Электронные выпрямители и стабилизаторы        | Лабораторные занятия<br>Исследование выпрямителя.                                                                                                                                                                    | 2 |                  |
|                                                             | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнять расчет параметров электронных выпрямителей.                                                                                                                          |   |                  |
|                                                             | Схемы усилителей электрических сигналов.<br>Устройство и принцип работы электронных усилителей                                                                                                                       | 2 |                  |
| Тема 2.3.<br>Электронные усилители.                         | Лабораторные занятия<br>Исследование характеристик усилителя.                                                                                                                                                        | 2 |                  |
|                                                             | Практическая подготовка обучающихся<br>Расчет технических характеристик усилителя.                                                                                                                                   | 2 |                  |
|                                                             | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнять расчет коэффициента усиления усилителя.<br>Выражать коэффициенты усиления усилителя по току, по напряжению, по мощности в логарифмических единицах - децибелах (дБ). |   |                  |
|                                                             | Генераторы колебаний и импульсов.<br>Электронный осциллограф.                                                                                                                                                        | 2 |                  |
| Тема 2.4.<br>Электронные генераторы и измерительные приборы | Лабораторные занятия<br>Исследование электронных генераторов.                                                                                                                                                        | 2 |                  |
|                                                             | Практическая подготовка обучающихся<br>Расчет параметров электронных генераторов.                                                                                                                                    | 2 |                  |
|                                                             | Самостоятельная работа обучающихся<br>По осциллограммам напряжений и токов определять параметры                                                                                                                      |   |                  |
|                                                             |                                                                                                                                                                                                                      |   |                  |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                      |           |  |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
|                                                                         | электрических сигналов.<br>По параметрам схемы электронного генератора определять его рабочую частоту и период колебаний.                                                                                                            |           |  |
| Тема 2.5.<br>Электронные устройства автоматики и вычислительной техники | Структура системы автоматического контроля управления и регулирования.<br>Измерительные преобразователи.<br>Структура и принцип работы электромагнитного реле.                                                                       | 4         |  |
|                                                                         | Лабораторные занятия<br>Испытание электромагнитного реле.                                                                                                                                                                            | 2         |  |
|                                                                         | Самостоятельная работа обучающихся<br>Выполнять расчет параметров срабатывания и возврата электромагнитного реле.<br>Доклад: «Применение структура системы автоматического контроля, управления и регулирования», «Применение реле». |           |  |
| Тема 2.6.<br>Микропроцессоры                                            | Понятие о микропроцессорах и микроЭВМ.<br>Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров.<br>Интегральные микросхемы.                                                                                                      | 2         |  |
|                                                                         | Самостоятельная работа обучающихся<br>Доклад: «Интегральные микросхемы», «Микропроцессоры и их виды».                                                                                                                                |           |  |
| <b>Всего:</b>                                                           |                                                                                                                                                                                                                                      | <b>96</b> |  |
| <b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>                               |                                                                                                                                                                                                                                      | <b>12</b> |  |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники и электроники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- Комплект плакатов, раздаточный материал для проведения лабораторных работ.

Технические средства обучения:

Учебно-лабораторный кейс «Электротехника и основы электроники» (УПК-ЭОЭ)

Приборы:

потенциометр Р4833, ваттметр Д 5065, вольтметр, источник питания ИЭПП-2, магазин сопротивлений Р33, миллиамперметр, реостат РПШ, реостат РПШ 1000 Ом, реостат РПШ 200 Ом, реостат РСПС, амперметр М- 367, амперметр демонстрационный, амперметр Э -379, ваттметр Д -539, вольтметр Э-30, вольтметр демонстрационный, вольтметр ВК -7-9, вольтметр Э -421, генератор постоянного тока, круглогубцы, трансформатор напряжения НОМ -10, трансформатор УТМ, трансформатор И -54, транзисторы, мегомметр - 4102/2-1, амперметр М-381, вольтметр М-365, машина постоянного тока, трансформатор 220.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

а) основная литература:

| № п/п | Источник                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 416 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20474-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/561194">https://www.urait.ru/bcode/561194</a> (дата обращения: 21.02.2025).                               |
| 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> (дата обращения: 27.01.2025). |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. | Данилов, И. А. Электротехника : учебник для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 412 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21154-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/559468">https://www.urait.ru/bcode/559468</a> (дата обращения: 27.01.2025). |
| 4. | Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для СПО / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 736 с. — ISBN 978-5-507-52365-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/448721">https://e.lanbook.com/book/448721</a> (дата обращения: 27.01.2025).                                 |
| 5. | 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> (дата обращения: 27.01.2025).                                |

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, 2025. — 277 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19818-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/562790">https://www.urait.ru/bcode/562790</a> (дата обращения: 27.01.2025). |
| 2.       | Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : учебник для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04256-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/563311">https://www.urait.ru/bcode/563311</a> (дата обращения: 21.02.2025).                           |

в) периодические издания:

| №<br>п/п | Источник                                                                                                                                                                                                   |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Естественные и технические науки: науч. журнал /гл. ред. А.Я.Хавкин. — Москва : ООО "Издательство "Спутник+", 2002—. — Выходит 12 раз в год. ISBN печатной версии 1684 – 2626. — Текст : непосредственный. |

г) информационные электронно-образовательные ресурсы:

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

|    |                                                                                                  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. | Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» urait.ru.                                            |
| 5. | Информационно-правовое обеспечение «Гарант» (локальная информационно-правовая система) garant.ru |

#### 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, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Формы и методы контроля и оценки                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей, электрических величин;</li> <li>– характеристики электрических и магнитных полей;</li> <li>– основные законы электротехники;</li> <li>– правила эксплуатации электрооборудования;</li> <li>– основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li> <li>– основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</li> <li>– параметры электрических схем и единицы их измерения;</li> <li>– принцип выбора электрических и электронных устройств и приборов;</li> <li>– принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</li> <li>– свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеет методами расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей, электрических величин;</li> <li>– проявляет знание характеристик электрических и магнитных полей;</li> <li>– демонстрирует знания основных законов электротехники;</li> <li>– показывает знания правил эксплуатации электрооборудования;</li> <li>– имеет представление об основах теории электрических машин, о принципе работы типовых электрических устройств;</li> <li>– имеет представление об основах физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</li> <li>– проявляет знание параметров электрических схем и единиц их измерения;</li> <li>– демонстрирует знание о принципе выбора электрических и электронных устройств и приборов;</li> <li>– проявляет знание о принципе действия, устройстве, основных характеристиках электротехнических и электронных устройств и приборов;</li> <li>– имеет представление о</li> </ul> | <p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устного опроса;</li> <li>- тестирования.</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экзамена (оценка результатов ответа на экзаменационные вопросы)</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>– способы получения, передачи и использования электрической энергии;</p> <p>– классификацию электронных приборов, их устройство и область применения.</p> <p><b>Знать:</b></p> <p>– методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей, электрических величин;</p> <p>– характеристики электрических и магнитных полей;</p> <p>– основные законы электротехники;</p> <p>– правила эксплуатации электрооборудования;</p> <p>– основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</p> <p>– основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</p> <p>– параметры электрических схем и единицы их измерения;</p> <p>– принцип выбора электрических и электронных устройств и приборов;</p> <p>– принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</p> <p>– свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</p> <p>– способы получения, передачи и использования электрической энергии;</p> <p>– классификацию электронных приборов, их устройство и область применения.</p> | <p>свойствах проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</p> <p>–имеет представление о способах получения, передачи и использования электрической энергии;</p> <p>– демонстрирует знания о классификации электронных приборов, их устройстве и области применения.</p> <p>–владеет методами расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей, электрических величин;</p> <p>–проявляет знание характеристик электрических и магнитных полей;</p> <p>–демонстрирует знания основных законов электротехники;</p> <p>–показывает знания правил эксплуатации электрооборудования;</p> <p>–имеет представление об основах теории электрических машин, о принципе работы типовых электрических устройств;</p> <p>–имеет представление об основах физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</p> <p>–проявляет знание параметров электрических схем и единиц их измерения;</p> <p>– демонстрирует знание о принципе выбора электрических и электронных устройств и приборов;</p> <p>–проявляет знание о принципе действия, устройстве, основных характеристиках электротехнических и электронных устройств и приборов;</p> <p>–имеет представление о свойствах проводников, полупроводников, электроизоляционных,</p> |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>магнитных материалов;</p> <p>–имеет представление о способах получения, передачи и использования электрической энергии;</p> <p>– демонстрирует знания о классификации электронных приборов, их устройстве и области применения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Умения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>– подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками, устройства электронной техники;</p> <p>– правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</p> <p>– рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей, электрических машин;</p> <p>– вычислять характеристики постоянного, переменного и трехфазного тока;</p> <p>– снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</p> <p>– собирать электрические схемы;</p> <p>– читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</p> <p>– строить векторные диаграммы;</p> <p>– определять характеристики электронных приборов.</p> | <p>–владеет умением подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками, устройства электронной техники;</p> <p>–проявляет умение правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</p> <p>–демонстрирует умение рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей, электрических машин;</p> <p>– показывает умениевычислять характеристики постоянного, переменного и трехфазного тока;</p> <p>–владеет умениемснимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</p> <p>–проявляет умениесобирать электрические схемы;</p> <p>–демонстрирует умениечитать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</p> <p>–проявляет умение строить векторные диаграммы;</p> <p>–показывает умение определять характеристики электронных приборов.</p> | <p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <p>- наблюдения за выполнением заданий и оценки на практических занятиях.</p> <p><b>Промежуточная аттестация в форме:</b></p> <p>- экзамена (оценка результатов решения экзаменационных задач)</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>Критерии оценивания результатов практических работ:</p> <p>Оценка 5 «отлично»- студент глубоко, осмысленно, в полном объеме усвоил программный материал, излагает его на высоком научном уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умело использует их при ответах; умеет творчески применять теоретические знания; показывает способность самостоятельно пополнять и обновлять знания в процессе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.</p> <p>Оценка 4 «хорошо» - выставляется студенту, если он полно раскрывает содержание учебного материала в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу по курсу; знает определения и категории дисциплины, умеет увязать теорию и практику, допустил незначительные неточности при изложении материала, не искажающие содержание ответа по существу вопроса.</p> <p>Оценка 3 «удовлетворительно» - выставляется студенту, который владеет материалом в пределах программы курса, знает основные понятия и категории дисциплины, обладает достаточными знаниями для продолжения обучения и дальнейшей профессиональной деятельности.</p> <p>Оценка 2 «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который имеет пробелы в знаниях основного учебного материала, не может дать четкого определения основных понятий и категорий; не может успешно продолжать дальнейшее обучение в связи с недостаточным объемом знаний.</p> |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|