Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.11.2026 11:43:33
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

**Приложение 2.11**
**к ОПОП-П по специальности**
**21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин**

**Рабочая программа учебной дисциплины**

# «ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

| | |
|---|---|
| Форма обучения | очная |
| | *(очная, заочная)* |
| Курс | 2 |
| Семестр | 3, 4 |

**2026 г.**

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 15 сентября 2022 г. № 836, зарегистрированного в Минюсте Российской Федерации 20.10.2022 №70631, и на основании примерной образовательной программы по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин, зарегистрированной в государственном реестре от 16.12.2024г. №97/2024

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК БНГС
Протокол № 9 от 01.04.2026 г.
Председатель ЦК Н.М.Александрова

УТВЕРЖДАЮ
Заведующая отделением
и.о. О.Н. Бондарева

Рабочую программу разработал:
Н.В.Крживицкая, преподаватель высшей квалификационной категории. Квалификация по диплому: инженер-педагог

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ


1. Общая характеристика учебной дисциплины 4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 4
2. Структура и содержание дисциплины 7
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 7
2.2. Тематический план и содержание дисциплины 8
2.3. Практическая подготовка 17
3. Условия реализации дисциплины 19
3.1. Материально-техническое обеспечение 19
3.2. Учебно-методическое обеспечение 19
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 20
Приложение 1. Перечень мероприятий в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации
Приложение 2. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.

Цель дисциплины «ОП.05 Электротехника и электроника»: дать обучающимся современные физические и математические основы электротехники и электротехнических устройств, а также представление об основных принципах работы цифровых и аналоговых электронных схем, цифровой электроники и электронной аппаратуры широкого применения.

Дисциплина «ОП.05 Электротехника и электроника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| Код ПК, ОК | Знать | Уметь | Практический опыт |
|---|---|---|---|
| ОК01 | -актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить<br>-основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте<br>-алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях<br>-методы работы в профессиональной и смежных сферах<br>-структуру плана для решения задач<br>-порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | -распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте<br>-анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части<br>-определять этапы решения задачи<br>-выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы<br>-составлять план действия<br>-определять необходимые ресурсы<br>-владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах<br>-реализовывать составленный план<br>-оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | - |
| ОК02 | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности | -определять задачи для поиска информации<br>-определять необходимые | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | -приемы структурирования информации<br>-формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации<br>-порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельностив том числе с использованием цифровых средств | источники информации<br>-планировать процесс поиска<br>-структурировать получаемую информацию<br>-выделять наиболее значимое в перечне информации<br>-оценивать практическую значимость результатов поиска<br>-оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач<br>-использовать современное программное обеспечение<br>-использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач | |
| ОК04 | -психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности<br>-основы проектной деятельности | -организовывать работу коллектива и команды<br>-взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | - |
| ОК05 | особенности социального и культурного контекста;<br>-правила оформления документов и построения устных сообщений | -грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке,<br>-проявлять толерантность в рабочем коллективе | - |
| ОК06 | -сущность гражданско-патриотической позиции<br>-традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений<br>-значимость профессиональной деятельности по специальности<br>-стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения | -проявлять гражданско-патриотическую позицию<br>-демонстрировать осознанное поведение<br>-описывать значимость своей специальности<br>-применять стандарты антикоррупционного поведения | - |
| ОК07 | -правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности | -соблюдать нормы экологической безопасности;<br>-определять направления | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | -основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности<br>-пути обеспечения ресурсосбережения<br>-принципы бережливого производства<br>-основные направления изменения климатических условий региона | ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства<br>-организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона | |
| ОК09 | -правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы<br>-основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)<br>-лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности<br>-особенности произношения<br>-правила чтения текстов профессиональной направленности | -понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы<br>-участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы<br>-строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности<br>-кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)<br>-писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | - |
| ПК 1.1 | – методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей, электрических величин;<br>– характеристики электрических и магнитных полей;<br>– основные законы электротехники; | -подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками, устройства электронной техники; | -подбор электрических приборов и оборудования с определенными параметрами и характеристиками, устройства электронной техники; |
| ПК 2.1<br>ПК 2.3 | -правила эксплуатации электрооборудования;<br>– основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;<br>– основы физических процессов в проводниках, полупроводниках | -правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;<br>– рассчитывать параметры электрических и магнитных | –- эксплуатация электрооборудования и механизмов передачи движения технологических машин и аппаратов;<br>– расчёт параметров |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | и диэлектриках; | цепей, электрических машин; | электрических и магнитных цепей, электрических машин; |
| ПК 3.1<br>ПК3.2<br>ПК 3.5 | – параметры электрических схем и единицы их измерения;<br>– принцип выбора электрических и электронных устройств и приборов;<br>– принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;<br>– свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; | – вычислять характеристики постоянного, переменного и трехфазного тока;<br>– снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;<br>– собирать электрические схемы; | – вычисление характеристик постоянного, переменного и трехфазного тока;<br>– снятие показаний и использование электроизмерительных приборов и приспособлений;<br>– сборка электрических схем; |
| ПК 4.1 | – способы получения, передачи и использования электрической энергии;<br>– классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; | – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;<br>– строить векторные диаграммы;<br>– определять характеристики электронных приборов. | – чтение принципиальных, электрических и монтажных схем;<br>– построение векторных диаграмм;<br>– определение характеристик электронных приборов. |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

| Наименование составных частей дисциплины | Объем в часах | В т.ч. в форме практ. подготовки |
|---|---|---|
| **3 семестр ВСЕГО, в т.ч.:** | **70** | **24** |
| Лекции | 34 | |
| Практические занятия | 24 | 24 |
| Лабораторные занятия | - | |
| Консультации | 2 | |
| Курсовая работа (проект) | - | |
| Самостоятельная работа | 6 | |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | 4 | |
| **4 семестр ВСЕГО, в т.ч.:** | **46** | **26** |
| Лекции | 12 | |
| Практические занятия | 26 | 26 |
| Лабораторные занятия | - | |
| Консультации | 1 | |
| Курсовая работа (проект) | - | |
| Самостоятельная работа | 4 | |
| Промежуточная аттестация в форме экзамен | 3 | |
| **ВСЕГО по дисциплине, в т.ч.:** | **116** | **50** |
| Лекции | 46 | |
| Практические занятия | 50 | 50 |
| Лабораторные занятия | - | |
| Консультации | 3 | |
| Курсовая работа (проект) | - | |
| Самостоятельная работа | 10 | |
| Промежуточная аттестация | 7 | |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий | Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч. | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **3 семестр** | **ВСЕГО** | **34\24** | |
| **Раздел 1.** | **ЭЛЕКТРОТЕХНИКА** | | |
| **Тема 1.1 Электрическое поле** | **Содержание учебного материала**<br>Характеристика дисциплины и ее связь с другими дисциплинами, ее роль в области развития науки, техники и технологии.<br>Электрическое поле и его основные характеристики. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Графическое изображение электрического поля. Потенциал, напряжение. Связь потенциала с напряжением. Электрическое поле в диэлектрике. Электрический пробой и электрическая прочность диэлектрика. Электрическая емкость. Емкость плоского, сферического и цилиндрического конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. | **2\2** | ОК01<br>ОК02<br>ОК04<br>ОК05<br>ОК06<br>ОК07<br>ОК09<br>ПК1.1<br>ПК2.1<br>ПК2.3<br>ПК3.1<br>ПК3.2<br>ПК3.5<br>ПК4.1 |
| | **В том числе:** | | |
| | **Лекция 1.** Электрическое поле. Электрическая емкость. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. | 2\0 | |
| | **Практическое занятие № 1** Смешанное соединение конденсаторов. Выполнение расчетов характеристик и параметров электрического поля. | 2\2 | |
| **Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока** | **Содержание учебного материала**<br>Элементы электрической цепи и их классификации. Электрический ток: величина, направление. Источник тока и Э.Д.С. Электропроводность и сопротивление. Сила тока, плотность тока. Законы Ома. Электродвижущая сила. Закон Джоуля-Ленца. Мощность и коэффициент полезного действия. Баланс мощности в электрических цепях. Режимы электрических цепей. Понятие о пассивных и активных элементах электрической энергии. Законы Кирхгофа. Схемы электрических цепей. | **4\4** | |
| | **В том числе:** | | |
| | **Лекция 2**. Элементы электрической цепи и их классификации. Электрический ток: величина, направление. Источник тока и Э.Д.С. Электропроводность и сопротивление. | 2\0 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Сила тока, плотность тока. Законы Ома. | | |
| | **Лекция 3**. Электродвижущая сила. Закон Джоуля-Ленца. Мощность и коэффициент полезного действия. Баланс мощности в электрических цепях. Режимы электрических цепей. Понятие о пассивных и активных элементах электрической энергии. Законы Кирхгофа. Схемы электрических цепей. | | |
| | **Практическое занятие №2** Применение законов Кирхгофа. Определение на электрических схемах цепи постоянного тока узлов, ветвей и контуров. Расчет параметров цепи постоянного тока. | 2\2 | |
| | **Практическое занятие № 3** «Исследование цепи постоянного тока с различными видами соединений пассивных элементов» | 2\2 | |
| | **Самостоятельная работа № 1** Выполнять расчет параметров цепи постоянного тока. Доклад: «Альтернативные источники энергии». | 2\0 | |
| **Тема 1.3 Электромагнетизм** | **Содержание учебного материала** Магнитное поле и его характеристики. Закон Ампера. Магнитная индукция. Магнитный поток, потокосцепление. Индуктивность катушки. Магнитные свойства вещества. Намагничивание и намагниченность. Напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость вещества. Магнитная цепь и ее расчет. Закон полного тока и его применение. Энергия магнитного поля. Электромагнит. Сила взаимодействия двух параллельных проводников с токами. | **4\2** | ОК01 ОК02 ОК04 ОК05 ОК06 ОК07 ОК09 ПК1.1 ПК2.1 ПК2.3 ПК3.1 ПК3.2 ПК3.5 ПК4.1 |
| | **В том числе:** | 2\0 | |
| | **Лекция 4**. Магнитное поле и его характеристики. Закон Ампера. Магнитная индукция. Магнитный поток, потокосцепление. Индуктивность катушки. Магнитные свойства вещества. Намагничивание и намагниченность. Напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость вещества. | | |
| | **Лекция 5**. Магнитная цепь и ее расчет. Закон полного тока и его применение. Энергия магнитного поля. Сила взаимодействия двух параллельных проводников с токами. | | |
| | **Практическое занятие № 4 «** Расчет параметров магнитного поля и цепи» | 2\2 | |
| | **Самостоятельная работа № 2** Применение явлений электромагнитной индукции, взаимной индукции, самоиндукции. Применение электромагнитов. | 2\0 | |
| | **Содержание учебного материала** Переменный ток. Получение синусоидальной Э.Д.С. Принцип действия генератора | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Тема 1.4**<br>**Электрические цепи переменного тока** | переменного тока. Уравнения, графики, характеристики переменного синусоидального тока. Действующая и средняя величина синусоидального тока, напряжения и Э.Д.С. Параметры электрической цепи переменного тока.<br>Цепь синусоидального тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Векторные диаграммы. Расчет неразветвленной 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. | **4\4** | |
| | **В том числе:** | | |
| | **Лекция 6.** 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 переменного тока. Цепь синусоидального тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. | 2\0 | ОК01<br>ОК02<br>ОК04<br>ОК05<br>ОК06<br>ОК07<br>ОК09<br>ПК1.1<br>ПК2.1<br>ПК2.3<br>ПК3.1<br>ПК3.2<br>ПК3.5<br>ПК4.1 |
| | **Лекция 7.** Расчет неразветвленной цепи переменного тока активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях реактивных величин. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Расчет цепи переменного тока методом проводимостей. Коэффициент мощности. | 2\0 | |
| | **Практическое занятие № 5** «Расчет характеристик цепи переменного тока. Расчет параметров неразветвленной и разветвленной цепи. Построение векторных диаграмм» | 2\2 | |
| | **Практическое занятие № 6** Исследование последовательного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивления | 2\2 | |
| **Тема 1.5**<br>**Электрические измерения** | **Содержание учебного материала**<br>Классификация электроизмерительных приборов. Магнитоэлектрический измерительный механизм. Электромагнитный измерительный механизм. Электродинамический измерительный механизм. Индукционный измерительный механизм. Измерение тока, напряжения, мощности, мощности. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Прямые и косвенные методы измерения. Методы измерения. Погрешности измерений. | **4\2** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **В том числе:** | 2\0 | |
| | **Лекция 8.** Классификация электроизмерительных приборов. Виды электрических измерений и погрешностей. Измерение параметров электрических цепей тока, напряжения, мощности, сопротивления. | | |
| | **Лекция 9.** Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Прямые и косвенные методы измерения. Методы измерения. | 2\0 | |
| | **Практическое занятие № 7 «** Расчет погрешностей измерения» | 2\2 | ОК01<br>ОК02<br>ОК04<br>ОК05<br>ОК06<br>ОК07<br>ОК09<br>ПК1.1<br>ПК2.1<br>ПК2.3<br>ПК3.1<br>ПК3.2<br>ПК3.5<br>ПК4.1 |
| **Тема 1.6**<br>**Трехфазные электрические цепи** | **Содержание учебного материала**<br>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.Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником. | **4\4** | |
| | **В том числе:** | | |
| | **Лекция 10.** 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. | 2\0 | |
| | **Лекция 11.** Передача энергии по трехфазной линии.Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником. | 2\0 | |
| | **Практическое занятие № 8 «**Исследование трехфазной системы при соединении звездой и треугольником , построение векторных диаграмм» | 2\2 | |
| | **Практическое занятие № 9 «**Исследование трехфазной системы при соединении треугольником , построение векторных диаграмм» | 2\2 | |
| **Тема 1.7**<br>**Трансформаторы** | **Содержание учебного материала**<br>Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы | **4\2** | |

| | | |
|---|---|---|
| | трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы. | |
| | **В том числе:** | |
| | **Лекция 12.** Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. | 2\0 |
| | **Лекция 13.** Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы. | 2\0 |
| | **Практическое занятие № 10** «Расчет параметров однофазного трансформатора.» | 2\2 |
| | **Самостоятельная работа № 3** Применение трансформаторов в нефтегазовой отрасли | 2\0 |
| **Тема 1.8 Электрические машины переменного тока** | **Содержание учебного материала**<br>Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах.<br>Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.<br>Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей.<br>Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Регулирование частоты вращения ротора. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Синхронные машины и область их применения. | **4\2** |
| | **В том числе:** | |
| | **Лекция 14.** Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах.<br>Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.<br>Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. | 2\0 |
| | **Лекция 15.** Пуск в ход асинхронных двигателей.<br>Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Регулирование частоты вращения ротора. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Синхронные машины и область их применения. | 2\0 |
| | **Практическое занятие № 11** «Расчет параметров и выбор электрического двигателя переменного тока» | 2\2 |

| | | |
|---|---|---|
| **Тема 1.9**<br>**Электрические машины постоянного тока** | **Содержание учебного материала**<br>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.Генераторы и двигатели постоянного тока. Электрические машины с независимым, параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока. | **4\2** |
| | **В том числе:** | |
| | **Лекция 16.** 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.Генераторы и двигатели постоянного тока. | 2\0 |
| | **Лекция 17.** Электрические машины с независимым, параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.<br>Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока. | 2\0 |
| | **Практическое занятие № 12 «** Расчет параметров двигателя и генератора постоянного тока.» | 2\2 |
| | ***Промежуточная аттестация в форме Экзамена***<br>***Консультация***<br>***Самостоятельная работа*** | **4**<br>**2**<br>**6** |
| **4 семестр** | **ВСЕГО** | **12\26** |
| **Тема 1.10**<br>**Основы электропривода** | **Содержание учебного материала**<br>Понятия об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчёт мощности и выбор электродвигателя для различных режимов. Продолжительный, кратковременный и повторно-кратковременный режим работы двигателя. Аппаратура управления электроприводом | **0\4** |
| | **В том числе:** | |
| | **Практическое занятие № 13:** Общие сведения об Электроприводе | 2\2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Практическое занятие № 14 « Р**асчет мощности двигателя при различных режимах работы.» | 2\2 | |
| **Тема 1.11 Передача и распределение электрической энергии** | **Содержание учебного материала**<br>Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.<br>Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки.<br>Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Графики электрических нагрузок. Выбор сечений проводов и кабелей: по допустимому нагреву; с учетом защитных аппаратов; по допустимой потере напряжения. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление. Защитное зануление. | **2\16** | |
| | **В том числе:** | | |
| | **Лекция 18.** Эксплуатация электрических установок. Электрическое заземление. Защитное зануление. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. | 2\0 | |
| | **Практическое занятие № 15 «**Оперативные переключения в электроустановках» | 2\2 | |
| | **Практическое занятие №16 «**Расчет энергосбережения на примере ламп различного типа» | 2\4 | |
| | **Практическое занятие № 17 «**Действие электрического тока на организм человека» | 2\2 | |
| | **Практическое занятие № 18 «**Энергетические ресурсы, основные виды и характеристики» | 2\2 | |
| | **Практическое занятие № 19** «Возобновляемые виды первичной энергии» | 2\2 | |
| | **Практическое занятие №20** «Расчет баланса потребления электрической энергии объекта (квартиры, учебного кабинета, комнаты общежития) и разработка мероприятий по снижению ее расхода.) | 2\4 | |
| **Раздел 2.** | **Электроника** | | |
| **Тема 2.1 Физические основы электроники. Электронные приборы** | **Содержание учебного материала**<br>Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. | **2\2** | ОК01<br>ОК02<br>ОК04<br>ОК05<br>ОК06 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения.Тиристоры: классификация, характеристики, область применения. Маркировка полупроводниковых приборов. | | ОК07<br>ОК09<br>ПК1.1<br>ПК2.1<br>ПК2.3<br>ПК3.1<br>ПК3.2<br>ПК3.5<br>ПК4.1 |
| | **В том числе:** | | |
| | **Лекция 19.** Электропроводимость полупроводников..Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "p-n" перехода. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Биполярные транзисторы. Физические процессы и схема включения биполярных транзисторов. Тиристоры: классификация, характеристики, маркировка, область применения. | 2\0 | |
| | **Практическое занятие № 21 «**Маркировка полупроводниковых приборов.» | 2\2 | |
| | **Самостоятельная работа№ 4:** Доклад «Области применения полупроводниковых приборов». | 2\0 | |
| **Тема 2.2**<br>**Электронные выпрямители и стабилизаторы** | **Содержание учебного материала**<br>Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Назначение, принцип действия. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока. | **2\2** | |
| | **В том числе:** | | |
| | **Лекция 20.** Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока. | 2\0 | |
| | **Практическое занятие № 22 «** Исследование однополупериодного выпрямителя» | 2\2 | |
| **Тема 2.3**<br>**Электронные усилители** | **Содержание учебного материала**<br>Назначение и работа электронных усилителей. Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей.Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители. | **2\0** | |
| | **В том числе:** | | |
| | **Лекция 21.** Электронные усилители. Основные технические характеристики. | 2\0 | |
| | **Содержание учебного материала**<br>Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы | | ОК01<br>ОК02 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Тема 2.4**<br><br>**Электронные генераторы и измерительные приборы** | синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронно-лучевая трубка. Электронный осциллограф. | **2\0** | ОК04<br>ОК05<br>ОК06<br>ОК07<br>ОК09<br>ПК1.1<br>ПК2.1<br>ПК2.3<br>ПК3.1<br>ПК3.2<br>ПК3.5<br>ПК4.1 |
| | **В том числе:** | | |
| | **Лекция 22.** Электронные генераторы и измерительные приборы. | 2\0 | |
| **Тема 2.5.**<br>**Электронные устройства автоматики и вычислительной техники** | **Содержание учебного материала**<br>Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи.. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Электромагнитное и ферромагнитное реле. | **2\2** | |
| | **В том числе:** | | |
| | **Лекция 23.** Электронные устройства автоматики и вычислительной техники | 2\0 | |
| | **Практическое занятие № 23** «Применение структуры системы автоматического контроля, управления и регулирования. Применение реле. | 2\2 | |
| **Тема 2.6**<br>**Микропроцессоры** | **Содержание учебного материала**<br>Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов. | **0\0** | |
| | **В том числе:** | | |
| | **Самостоятельная работа№5** Доклад: «Интегральные микросхемы»,«Микропроцессоры и их виды». | 2\0 | |
| | ***Промежуточная аттестация в форме Экзамена***<br>***Консультация*** | **3**<br>**1** | |
| | ***Самостоятельная работа*** | **4** | |
| | **Всего** | **116 ч.** | |

**2.3. Практическая подготовка**

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины «ОП.05 Электротехника и электроника» организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

**Распределение часов практической подготовки**

| № | № темы | Вид учебной деятельности | Количество часов в форме практической подготовки | Особенности проведения вида учебной деятельности в форме практической подготовки |
|---|---|---|---|---|
| **1** | **В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки** | | | |
| 1 | 1.1 | Практическое занятие №1 | 2 | Расчёт батареи конденсаторов с целью изучения особенностей эксплуатации электрических цепей в различных условиях работы |
| 2 | 1.2 | Практическое занятие №2 | 2 | Расчёт цепей постоянного тока для изучения технических характеристик подобных цепей и способов их эксплуатации |
| 3 | 1.2 | Практическое занятие №3 | 2 | Расчёт эквивалентного сопротивления цепи постоянного тока при различных способах соединения проводника с другими составляющими цепи. Изучение параметров электрических цепей при различных способах соединения нагрузки. |
| 4 | 1.3 | Практическое занятие №4 | 2 | Расчёт магнитных цепей ,иметь представление о свойствах проводников, полупроводников, электроизоляционных магнитных материалов. |
| 5 | 1.4 | Практическое занятие №5 | 2 | Расчёт основных параметров электрических цепей переменного тока при различных видах нагрузки, для получения определённых показателей основных параметров цепи с целью оптимизации затрат на работу оборудования и его комфортной эксплуатации. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6 | 1.4 | Практическое занятие №6 | 2 | Расчёт основных параметров электрических цепей переменного тока при различных видах нагрузки, для получения определённых показателей основных параметров цепи. |
| 7 | 1.5 | Практическое занятие №7 | 2 | Расчёт и Контроль знаний по выполнению практических задания для упрощенного способа расчета погрешностей косвенных измерений. |
| 8 | 1.6 | Практическое занятие №8 | 2 | Расчёт трёхфазных цепей с соединением приемников энергии «звездой» и построение векторных диаграмм для изучения работы в различных условиях эксплуатации оборудования. |
| 9 | 1.6 | Практическое занятие №9 | 2 | Расчёт трёхфазных цепей с соединением приемников энергии «треугольником» и построение векторных диаграмм для изучения работы в различных условиях эксплуатации оборудования. |
| 10 | 1.7 | Практическое занятие №10 | 2 | Расчёт основных параметров однофазного трансформатора, и экспериментальные исследования и развитие умения применять знания в различных ситуациях. |
| 11 | 1.8 | Практическое занятие №11 | 2 | Расчет и выбор электрического двигателя переменного тока, включая формулы для разных типов нагрузок и режимов работы. |
| 12 | 1.9 | Практическое занятие №12 | 2 | Расчёт генераторов и двигателей постоянного тока Закрепление теоретических знаний, формирование умений анализировать характеристики электрических машин и применять их на практике |
| 13 | 1.10 | Практическое занятие №13 | 2 | Изучение основных узлов работы электропривода, назначение каждого узла |
| 14 | 1.10 | Практическое занятие №14 | 2 | Расчет мощности двигателя при различных режимах работы, выполняются расчёты с учётом заданных условий. включая формулы для разных типов нагрузок и режимов работы. |
| 15 | 1.11 | Практическое занятие №15 | 2 | Ознакомление с типовыми действиями при производстве оперативных |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | переключений в электроустановках. |
| 16 | 1.11 | Практическое занятие №16 | 4 | Расчет энергосбережения на примере ламп различного типа |
| 17 | 1.11 | Практическое занятие №17 | 2 | Рассмотреть действие электрического тока на организм человека и соблюдение техники безопасности |
| 18 | 1.11 | Практическое занятие №18 | 2 | Изучение энергетических ресурсов, основные виды и характеристики |
| 19 | 1.11 | Практическое занятие №19 | 2 | Составление кроссворда или презентации о первичных видах энергии. |
| 20 | 1.11 | Практическое занятие №20 | 4 | Расчет баланса потребления электрической энергии объекта (квартиры, учебного кабинета, комнаты общежития) и разработка мероприятий по снижению ее расхода.) |
| 21 | 2.1 | Практическое занятие №21 | 2 | Расшифровка маркировки полупроводниковых приборов и их условное графическое обозначение. Применение теоретические знания для анализа работы электронных элементов, расчёта их параметров, а также на развитие навыков экспериментальной работы и профессиональной ориентации. |
| 22 | 2.2 | Практическое занятие №22 | 2 | Развитие навыков работы с оборудованием и аналитического мышления. Глубокое понимание принципа работы устройства однополупериодного выпрямителя, |
| 23 | 2.5 | Практическое занятие №23 | 2 | Анализ структуры системы автоматического контроля, управления и регулирования, их компонентов и взаимосвязей Применение реле. |
| | **Всего, час** | - | **50** | - |

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса (всех видов учебной деятельности) по дисциплине Электротехника и электроника используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 3 ОПОП-П СПО:

- Лаборатория «Электротехники и электроники».
- Кабинет «Технической механики».

### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

#### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания:

1. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 653 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20741-5. Текст: электронный. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/569308

2. 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: https://www.urait.ru/bcode/561194

3. Бондарь, И. М. Электротехника и основы электроники в примерах и задачах / И. М. Бондарь. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 388 с. — ISBN 978-5-507-45477-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e. lanbook. com/book/302384.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Показатели оценки результата | Оценочное мероприятие |
|---|---|---|
| **Знать:** | | |
| – методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей, электрических величин; | –владеет методами расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей, электрических величин; | Оценка выполнения в форме защиты практических работ № 1-5, оценка качества самостоятельной внеаудиторной работы №1-5 по результатам опроса. Тестирование по темам 1.1 -1.3 |
| – характеристики электрических и магнитных полей; | –проявляет знание характеристик электрических и магнитных полей; | |
| – основные законы электротехники; | –демонстрирует знания основных законов электротехники; | Оценка выполнения в форме защиты практических работ № 1-16 |
| – правила эксплуатации электрооборудования; | –показывает знания правил эксплуатации электрооборудования; | Оценка выполнения в форме защиты практических работ № 11-16 Тестирование по темам 1.7 -1.11 |
| – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; | – имеет представление об основах теории электрических машин, о принципе работы типовых электрических устройств; | |
| – основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; | – имеет представление об основах физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; | Оценка выполнения в форме защиты практических работ № 7-21, оценка качества самостоятельной внеаудиторной работы №1-5 по результатам опроса. Тестирование по темам 2.1 -2.6 |
| – параметры электрических схем и единицы их измерения; | – проявляет знание параметров электрических схем и единиц их измерения; | Оценка выполнения в форме защиты практических работ № 7 Тестирование по темам 1.5 |
| – принцип выбора электрических и электронных устройств и приборов; | – демонстрирует знание о принципе выбора электрических и электронных устройств и приборов; | Оценка выполнения в форме защиты практических работ № 7-21 Тестирование по темам 2.1 -2.6 |

| | | |
|---|---|---|
| – принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; | – проявляет знание о принципе действия, устройстве, основных характеристиках электротехнических и электронных устройств и приборов; | Оценка выполнения в форме защиты практических работ № 11-16<br>Тестирование по темам 1.7 -1.11 |
| – свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; | – имеет представление о свойствах проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; | Оценка выполнения в форме защиты практических работ № 7-21<br>Тестирование по темам 2.1 -2.6 |
| – способы получения, передачи и использования электрической энергии; | – имеет представление о способах получения, передачи и использования электрической энергии; | Оценка выполнения в форме защиты практических работ № 15-16<br>Тестирование по теме 1.11 |
| – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения. | – демонстрирует знания о классификации электронных приборов, их устройстве и области применения. | Оценка выполнения в форме защиты практических работ № 7-21<br>Тестирование по темам 2.1 -2.6 |
| **Уметь:** | | |
| – подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками, устройства электронной техники; | – владеет умением подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками, устройства электронной техники; | Оценка выполнения в форме защиты практических работ № 7-21<br>Тестирование по темам 2.1 -2.6 |
| – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; | –проявляет умение правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; | Оценка выполнения в форме защиты практических работ № 11-16<br>Тестирование по темам 1.7 -1.11 |
| – рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей, электрических машин; | –демонстрирует умение рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей, электрических машин; | Оценка выполнения в форме защиты практических работ № 1-5<br>Тестирование по темам 1.1 -1.3 |
| – вычислять характеристики постоянного, переменного и трехфазного тока; | – показывает умение вычислять характеристики постоянного, переменного и трехфазного тока; | Оценка выполнения в форме защиты практических работ № 6,8-10<br>Тестирование по темам 1.4, 1.6 |

| | | |
|---|---|---|
| – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; | - владеет умением снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; | Оценка выполнения в форме защиты практических работ № 7<br>Тестирование по теме 1.5 |
| – собирать электрические схемы; | – проявляет умение собирать электрические схемы; | Тестирование по темам 1.7 -1.11 |
| – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; | – демонстрирует умение читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; | Тестирование по темам 1.7-1.11 |
| – строить векторные диаграммы; | –проявляет умение строить векторные диаграммы; | Оценка выполнения в форме защиты практических работ № 6,8-10<br>Тестирование по темам 1.4, 1.6 |
| – определять характеристики электронных приборов. | –показывает умение определять характеристики электронных приборов. | Оценка выполнения в форме защиты практических работ № 7-21<br>Тестирование по темам 2.1 -2.6<br>оценка качества самостоятельной внеаудиторной работы №1-5 по результатам опроса. |

Перечень мероприятий, подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, и комплект контрольно-оценочных средств приведен в Приложениях 1,2 к рабочей программе учебной дисциплины.

# Лист согласования 00ДО-0000959635

**Внутренний документ "ОП.05 Электротехника и электроника_2026_21.02.02_БСт"**

Документ подготовил: Кржвицкая Наталия Васильевна

Документ подписал: Кржвицкая Наталия Васильевна

| Серийный номер ЭП | Должность | ФИО | ИО | Результат | Дата | Комментарий |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Главный специалист | Бондырева Ольга Николаевна | | Согласовано | 28.05.2026 | |
| | Методист (высшая квалификационная категория) | | Черемисина Елена Владиславна | Согласовано | 28.05.2026 | |
| | Директор | Каюкова Дарья Хрисановна | | Согласовано | 01.06.2026 | |
| | Главный специалист | Плаксина Алла Алексеевна | | Согласовано | 01.06.2026 | |