

**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**РАССМОТРЕНО:**

На заседании методического совета  
Протокол № 4 от «29» августа 2022г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ЧПОУ «Региональный  
нефтегазовый колледж»

А.К. Курбанмагомедов  
Приказ № 10 от «30» августа 2022г.

**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОП.02 «Электротехника и электроника»  
по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и  
газонефтехранилищ  
по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
на базе основного общего образования  
форма обучения: очная**

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 026223850018B2678342E7AA423F4AD144  
Владелец: КУРБАНМАГОМЕДОВ АЛИШЕР КУРБАНМАГОМЕДОВИЧ  
Действителен: с 29.10.2024 до 29.01.2026

**Махачкала-2022**

Программа учебной дисциплины ОП.02 «Электротехника и электроника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности 21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» среднего профессионального образования (далее - СПО), утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014 г. №484.

Квалификация - техник.

**Организация-разработчик:** ЧПОУ «Региональный нефтегазовый колледж»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. ПАСПОРТ ДИСЦИПЛИНЫ.....   | РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ |
| 2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....   | И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ      |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                    |                           |
| 4. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                |                           |
| 5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ..... |                           |

# **1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины**

## **ОП.02 «Электротехника и электроника»**

### **1.1. Цели и задачи дисциплины:**

**Цель** - формирование у обучающихся знаний в области электротехники и электроники.

### **Задачи изучения дисциплины:**

освоить основные законы электротехники и электроники.

### **1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:** учебная дисциплина

ОП.02 Электротехника и электроника по учебному плану относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена, составленной в соответствии с требованиями ФГОС по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

### **1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины**

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

- Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками
- Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- Снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- Снимать показания и использовать электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- Собирать электрические схемы.

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

- Классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- Методы расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- Основные законы электротехники;
- Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- Основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- Параметры электрических схем и единицы их измерения;
- Принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных,

магнитных материалов;

- Способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- Устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- Характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

**Формируемые компетенции при изучении учебной дисциплины:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Осуществлять эксплуатацию и оценивать состояние оборудования и систем по показаниям приборов.

ПК 1.2. Рассчитывать режимы работы оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять ремонтно-техническое обслуживание оборудования.

ПК 2.2. Обеспечивать техническое обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ, контролировать их состояние.

ПК 2.3. Обеспечивать проведение технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 «Электротехника и электроника»**

### **2.1. Объем рабочей программы учебной дисциплины**

| <b>Вид учебной работы</b>                        | <b>Объем часов</b> |
|--|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка</b>             | <b>120</b>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>  | <b>80</b>          |
| в том числе:                                     |                    |
| лекционные занятия                               | 48                 |
| -лабораторные занятия                            | 30                 |
| -практические занятия                            | 2                  |
| <b>Самостоятельная работа</b>                    | <b>40</b>          |
| <i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i> |                    |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

| Наименование разделов и тем                      | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  |   | Объем в часах | Коды формируемых компетенций   |
|--|---|---|---------------|--|
| 1  | 2   | 3 | 4             |  |
| Раздел 1. Общая электротехника                   |   |   |               |  |
| Тема 1.1.<br>Электрическое поле                  | <b>Лекционное занятие</b>   | 2 | 2             | OK-1, OK-2, OK-3, OK-4, OK-5, OK-6, OK-7, OK-8, OK-9, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-2.3 |
|  | Введение: О формах и процедуре текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине. Электрическая энергия, ее свойства и применение. Перспективы развития электроэнергетики, электротехники, электроники и оптоэлектроники. Сведения о содержании учебной дисциплины «Электротехника и электроника», формы и процедуры оценивания. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора. |   |               |  |
|  | Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Сведения о различных электроизоляционных материалах (газообразных, жидких, твердых) и их практическом использовании. Сегнетоэлектрики и электреты, их особенности и применение. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.  | 2 | 2             | 2.2, ПК-2.3  |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>   |   |               |  |
| Тема 1.2.<br>Электрические цепи постоянного тока | <b>Лекционное занятие</b>   | 2 | 2             | OK-1, OK-2, OK-3, OK-4, OK-5, OK-6, OK-7, OK-8, OK-9, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-2.3 |
|  | Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Пассивные и активные элементы электрической цепи. Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Схемы замещения электрических цепей. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Джоуля-Ленца. Электрическое сопротивление. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Электрическая проводимость.  |   |               |  |

|                             |                               |  |   |  |
|-----------------------------|-------------------------------|--|---|--|
|                             | 2                             | Резистор. Соединение резисторов. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Расчет электрических цепей методами уравнений Кирхгофа (узловых потенциалов, контурных токов) и наложения токов.                    | 2 |  |
|                             | <b>Лабораторные работы</b>    |  |   |  |
|                             | 1                             | Ознакомление с порядком проведения лабораторных работ, с электрооборудованием лабораторного стенда и правилами пользования электроизмерительными приборами.  | 4 |  |
|                             | 2                             | Исследование режимов работы электрических цепей.   |   |  |
|                             | <b>Практические занятия</b>   |  |   |  |
|                             | 1                             | Расчет электрических цепей при смешанном соединении резисторов.  | 2 |  |
|                             | <b>Самостоятельная работа</b> |  |   |  |
|                             | 1                             | Проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)  | 2 |  |
|                             | 2                             | Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных и практических работ, отчетов и подготовка к их защите.   |   |  |
| Тема 1.3.<br>Магнитное поле | <b>Лекционное занятие</b>     |  |   | ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-2.3 |
|                             | 1                             | Магнитное поле. Основные свойства и определения, относящиеся к магнитным полям: магнитная индукция, магнитный поток, магнитная проницаемость, напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара. Закон Ампера. Единицы измерения магнитных величин. Закон полного тока. Проводник с током в магнитном поле. Правило левой руки. Потокосцепление, индуктивность, взаимная индуктивность. Единицы измерения. | 2 |  |
|                             | <b>Самостоятельная работа</b> |  |   |  |
|                             | 1                             | Проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).   | 2 |  |

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
| Тема 1.4.<br>Электрические цепи переменного тока | <b>Лекционное занятие</b>   |  | OK-1, OK-2, OK-3, OK-4, OK-5, OK-6, OK-7, OK-8, OK-9, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-2.3 |  |
|  | Понятие о генераторе переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Особенности цепей с активным сопротивлением, с катушкой индуктивности, с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока. Неразветвленные электрические RC- и RL-цепи переменного тока. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Коэффициент мощности, баланс мощностей. |  |  |  |
|  | 1   |  |  |  |
|  | 2   |  |  |  |
|  | <b>Лабораторные работы</b>  |  |  |  |
|  | 1 Исследование неразветвленной RLC-цепи синусоидального тока.   |  |  |  |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>   |  |  |  |
|  | 1 Проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  |  | 3  |  |
|  | 2 Решение задач   |  |  |  |
|  | 3 Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.  |  |  |  |
| Тема 1.5.<br>Трехфазные электрические цепи       | <b>Лекционное занятие</b>   |  | OK-1, OK-2, OK-3, OK-4, OK-5, OK-6, OK-7, OK-8, OK-9, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-2.3 |  |
|  | Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношение между ними. Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Векторная диаграмма напряжений и токов.   |  |  |  |
|  | 1   |  |  |  |
|  | 2 Передача энергии по трехфазной линии. Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником. Сведения об аварийных режимах в трехфазных цепях.   |  |  |  |
|  | <b>Лабораторные работы</b>  |  |  |  |
|  | 1 Исследование трехфазной четырехпроводной электрической цепи синусоидального тока.   |  | 2  |  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   |  |  |  |
|  |   |  | 4  |  |

|  |                               |   |  |  |
|--|-------------------------------|---|--|--|
| Тема 1.6.<br>Электрические измерения.              | <b>Лекционное занятие</b>     |   | OK-1, OK-2, OK-3, OK-4, OK-5, OK-6, OK-7, OK-8, OK-9, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-2.3 |  |
|  | 1                             | Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм. Электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения, тока. Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока                         | 2  |  |
|  | <b>Лабораторные работы</b>    |   | 2  |  |
|  | 1                             | Измерение тока и мощности с использованием трансформатора тока.   |  |  |
| Тема 1.7.<br>Трансформаторы                        | <b>Самостоятельная работа</b> |   | OK-1, OK-2, OK-3, OK-4, OK-5, OK-6, OK-7, OK-8, OK-9, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-2.3 |  |
|  | 1                             | Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.  | 1  |  |
|  | <b>Лекционное занятие</b>     |   |  |  |
| Тема 1.8.<br>Электрические машины переменного тока | 1                             | Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатор: мощность, напряжение и токи обмоток. Паспортные данные трансформаторов, опытное определение параметров реального трансформатора. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение.  | 2  |  |
|  | <b>Лабораторные работы</b>    |   | 4  |  |
|  | 1                             | Исследование режимов работы однофазного трансформатора  |  |  |
|  | <b>Самостоятельная работа</b> |   |  |  |
|  | 1                             | Решение задач   |  |  |
|  | 2                             | Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.  | 3  |  |
|  | 3                             | Проработка конспектов занятий, учебной литературы   |  |  |
|  | <b>Лекционное занятие</b>     |   | OK-1, OK-2, OK-3, OK-4, OK-5, OK-6, OK-7, OK-8, OK-9, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-2.3 |  |
|  | 1                             | Назначение машин переменного тока и их классификация. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Механическая характеристика |  |  |

|   |                            |  |   |   |
|---|----------------------------|--|---|---|
|   | 2                          | Регулирование частоты вращения ротора асинхронных двигателей. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Синхронные машины и область их применения. Применение синхронных и асинхронных двигателей в газовой промышленности.   | 2 |   |
|   | 1                          | Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.   | 4 |   |
|   | 2                          | Проработка конспектов занятий, учебной литературы  |   |   |
| Тема 1.9.<br>Электрические<br>машины<br>постоянного<br>тока | <b>Лекционное занятие</b>  |  |   |   |
|   | 1                          | Устройство основных узлов электрических машин постоянного тока. Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока, их обратимость. ЭДС в обмотке якоря и вращающий момент на валу машины постоянного тока, работающих в режиме генератора и электродвигателя. Генераторы постоянного тока Схемы, характеристики, применение.  | 2 | OK-1, OK-2,<br>OK-3, OK-4,<br>OK-5, OK-6,<br>OK-7, OK-8,<br>OK-9, ПК-<br>1.1, ПК-1.2,<br>ПК-1.3, ПК-<br>2.2, ПК-2.3 |
|   | 2                          | Электродвигатели постоянного тока схемы, характеристики (механические и рабочие):<br>Пуск в ход, роль пускового реостата, регулирование частоты вращения.  | 2 |   |
|   | <b>Лабораторные работы</b> |  |   |   |
|   | 1                          | Исследование характеристик генератора постоянного тока независимого возбуждения  | 4 |   |
|   | 2                          | Исследование характеристик двигателя постоянного тока последовательного возбуждения  |   |   |
| Тема 1.10.<br>Основы<br>электропривода                      | <b>Лекционное занятие</b>  |  |   |   |
|   | 1                          | Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Аппаратура для управления электроприводом. Ручная и автоматическая аппаратура управления. Рубильники, пакетные выключатели, предохранители, предохранитель-выключатель, автоматические выключатели, релейная защита. Универсальные переключатели, резисторы. Общие принципы выбора двигателей. Выбор мощности электродвигателя в зависимости от режима работы. | 2 | OK-1, OK-2,<br>OK-3, OK-4,<br>OK-5, OK-6,<br>OK-7, OK-8,<br>OK-9, ПК-<br>1.1, ПК-1.2,<br>ПК-1.3, ПК-<br>2.2, ПК-2.3 |
|   | 2                          | Схемы управления электроприводами постоянного и переменного тока. Способы изображения схем, условные обозначения. Требования к ним. Силовые цепи и цепи управления. Типовые узлы схем. Управление электродвигателем с помощью реверсивного магнитного пускателя. Энергосберегающие технологии в электроэнергетике газовой промышленности.  | 2 |   |
|   | <b>Лабораторные работы</b> |  |   |   |
|   | 1                          | Исследование схемы пуска асинхронного двигателя с фазным ротором в функции времени.  | 4 |   |
|   | 2                          | Исследование схемы управления электрическим однооборотным исполнительным механизмом  |   |   |

|   |  |  |  |   |   |   |  |
|---|--|--|--|---|---|---|--|
|   | <b>Самостоятельная работа</b> <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>Оформление лабораторных работ, составление отчетов и подготовка к их защите.</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Проработка конспектов занятий, учебной литературы</td></tr> </table> | 1  | Оформление лабораторных работ, составление отчетов и подготовка к их защите.                 | 2 | Проработка конспектов занятий, учебной литературы | 2 |  |
| 1   | Оформление лабораторных работ, составление отчетов и подготовка к их защите.   |  |  |   |   |   |  |
| 2   | Проработка конспектов занятий, учебной литературы  |  |  |   |   |   |  |
| <b>Раздел 2. Электроника</b>                                    |  |  |  |   |   |   |  |
| Тема 2.1.<br>Физические основы электроники. Электронные приборы | <b>Лекционное занятие</b>  |  | OK-1, OK-2, OK-3, OK-4, OK-5, OK-6, OK-7, OK-8, OK-9, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-2.3 |   |   |   |  |
|   | 1  | 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. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка. |  |   |   |   |  |
|   | 2  | Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Режимы работы биполярного транзистора. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения.  |  |   |   |   |  |
|   | <b>Лабораторные работы</b>   |  |  |   |   |   |  |
|   | 1  | Исследование входных и выходных вольтамперных характеристик биполярного транзистора  |  |   |   |   |  |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>  |  | 3  |   |   |   |  |
|   | <b>Решение задач</b>   |  |  |   |   |   |  |
|   | 1  | Проработка конспектов занятий, учебной литературы  |  |   |   |   |  |
|   | 2  | Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.   |  |   |   |   |  |
| Тема 2.2.<br>Электронные выпрямители и стабилизаторы            | <b>Лекционное занятие</b>  |  | OK-1, OK-2, OK-3, OK-4, OK-5, OK-6, OK-7, OK-8, OK-9, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.2, ПК-2.3 |   |   |   |  |
|   | 1  | Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители схемы, временные диаграммы, основные электрические параметры. Понятие об управляемых выпрямителях. Способы управления тиристорами.  |  |   |   |   |  |

|   |  |   |     |   |
|---|--|---|-----|---|
|   | 2  | Сглаживающие фильтры. Схемы и временные диаграммы: LC (Г-образного) фильтра, С-фильтра (емкостного), комбинированного. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.   | 2   |   |
|   | <b>Лабораторные работы</b>                       |   | 2   |   |
|   | 1  | Исследование входного и выходного напряжения мостового выпрямителя с помощью осциллографа.  |     |   |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>                    |   | 2   |   |
|   | 1  | Проработка конспектов занятий, учебной литературы   |     |   |
|   | 2  | Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.  |     |   |
| Тема 2.3.<br>Электронные<br>усилители                                 | <b>Лекционное занятие</b>                        |   |     | OK-1, OK-2,<br>OK-3, OK-4,<br>OK-5, OK-6,<br>OK-7, OK-8,<br>OK-9, ПК-<br>1.1, ПК-1.2,<br>ПК-1.3, ПК-<br>2.2, ПК-2.3 |
|   | 1  | Классификация, основные характеристики, элементная база, обратная связь в усилителях. Структурная схема и принцип действия электронных усилителей. Основные параметры. Область применения. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Режимы работы усилителей                      | 2   |   |
|   | <b>Лабораторные работы</b>                       |   | 2   |   |
|   | 1  | Исследование характеристик однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе.  |     |   |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>                    |   | 4   |   |
| Тема 2.4.<br>Электронные<br>генераторы и<br>измерительные<br>приборы. | <b>Лекционное занятие</b>                        |   |     | OK-1, OK-2,<br>OK-3, OK-4,<br>OK-5, OK-6,<br>OK-7, OK-8,<br>OK-9, ПК-<br>1.1, ПК-1.2,<br>ПК-1.3, ПК-<br>2.2, ПК-2.3 |
|   | 1  | Общие сведения об электронных генераторах: определение, назначение, классификация, режимы работы, принцип действия. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа  | 2   |   |
|   | <b>Лабораторные работы</b>                       |   | 2   |   |
|   | 1  | Исследование работы RS – триггера   |     |   |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>                    |   | 3   |   |
| Раздел 3. Производство и распределение электроэнергии                 |  |   |     |   |
| Тема 3.1<br>Электрические<br>станции                                  | <b>Лекционное занятие</b>                        |   | 2   |   |
|   | 1  | Классификация электрических станций и режимы их работы. Принцип действия и устройство тепловых, атомных и гидравлических электростанций.. Перспективы развития и роль электрических станций в производстве электроэнергии. Влияние электрических станций на окружающую среду и защита ее от вредных выбросов. Способы передачи электроэнергии. Структура энергетических систем. |     |   |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>                    |   | 1   |   |
|   | <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b> |   |     |   |
|   | <b>Всего:</b>                                    |   | 120 |   |

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

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

| Наименование учебных кабинетов, лабораторий, полигонов   | Оснащенность учебных кабинетов, лабораторий, полигонов   | Комплект лицензионного программного обеспечения  |
|--|--|--|
| Учебные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические и лабораторные занятия) | Шкаф для учебно-наглядных пособий.<br>Набор учебно-наглядных пособий, необходимых для изучения дисциплины и овладения профессиональными знаниями и компетенциями.<br>Аудиторная доска<br>Стол для преподавателя<br>Стул для преподавателя<br>Столы для студентов<br>Стулья для студентов | Consultant+<br>Операционная система MSWindows S 10 -1,<br>Kaspersky Endpoint Security.<br>PROTÉGÉ – свободно открытый редактор, фрейм в окне для построения баз знаний<br>INDIGO – для создания тестовых заданий<br>CLASSMARKER - для создания тестовых заданий<br>SunRav testoff ice Pro – пространство для создания тестов.<br>Macromedia Flash – мультимедийная платформа для создания веб приложений и мультимедийных презентаций. |
| Лаборатория электроники и электротехники   | Лабораторные столы, лабораторные стулья, трансформатор, электродвигатель, типовой комплект учебного оборудования электрической цепи, набор электроизмерительных приборов, лабораторные стенды  | GNS3 графический симулятор, позволяющий моделировать виртуальную сеть из маршрутизаторов.  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>Кабинет Электротехники и электроники</p>   | <p>Стол для преподавателя<br/>Стул для преподавателя<br/>Столы для студентов<br/>Стулья для студентов<br/>Доска классная.<br/>Доска электронная<br/>Персональный компьютер.<br/>Принтер Samsung ML-2160<br/>Мультиметр.<br/>Панель электроники с запасными модулями .<br/>Стенд электрооборудования автомобиля Камаз<br/>Зарядное устройство<br/>Стартер автомобильный.<br/>Генератор автомобильный.<br/>Стенды «Учебная техника»:<br/>Активная нагрузка<br/>Блок ввода-вывода цифровых сигналов<br/>Блок генераторов напряжений<br/>Блок датчиков тока и напряжения<br/>Блок измерительных трансформаторов тока и напряжения<br/>Блок мультиметров<br/>Блок синхронизации<br/>Возбудитель синхронной машины<br/>Выпрямитель<br/>Емкостная нагрузка.<br/>Измеритель мощностей<br/>Измеритель напряжений и частот<br/>Индуктивная нагрузка<br/>Источник питания двигателя постоянного тока<br/>Коннектор<br/>Линейный реактор<br/>Набор миниблоков<br/>Наборная панель<br/>Номинальное вторичное фазное напряжение</p> |  |
| <p>Учебный кабинет «Компьютерный класс» (практические занятия с использованием персональных компьютеров).</p> | <p>Специализированная мебель, технические средства обучения (персональные компьютеры) с возможностью подключения к телекоммуникационной сети «Интернет» и</p>   |  |

|   |   |  |
|---|---|--|
| 3 | доступу к электронно-библиотечной системе |  |
|---|---|--|

При изучении учебной дисциплины в целях реализации компетентного подхода использованы активные и интерактивные формы обучения: лекция – конференция, лекция – проблема, решение ситуационных задач, групповые дискуссии и иные тренинги.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **3.2.1 Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

##### **Основная литература**

1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3.
2. Шестернина, Е. А. Электротехника и электроника : учебно-методическое пособие / Е. А. Шестернина. — Ульяновск : УлГУ, 2022. — 164 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/383030> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Основы теории электрических аппаратов : учебник для СПО / Е. Г. Акимов, Г. С. Белкин, А. Г. Годжелло [и др.] ; под редакцией П. А. Курбатова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 592 с. — ISBN 978-5-507-44057-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208655>
4. 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, 2021. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09581-4.
5. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для спо / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7.
6. Прохоров, С. Г. Аналоговая электроника в приборостроении. Руководство по решению задач : учебное пособие для спо / С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-6831-7.
7. Сборник задач по основам теоретической электротехники : учебное пособие для спо / Ю. А. Бычков, А. Н. Белянин, В. Д. Гончаров [и др.] ; под редакцией Ю. А. Бычкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-6889-8.
8. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам : учебное пособие для спо / В. А. Терехов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-6891-1.

## Дополнительная литература

1. Ванурин, В. Н. Электрические машины : учебное пособие для спо / В. Н. Ванурин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-6909-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153665>.
2. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152467>.
3. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469657>
4. 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, 2021. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09581-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475237>
5. Прохоров, С. Г. Аналоговая электроника в приборостроении. Руководство по решению задач : учебное пособие для спо / С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-6831-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153643>.
6. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для спо / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6758-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152469>.
7. Сборник задач по основам теоретической электротехники : учебное пособие для спо / Ю. А. Бычков, А. Н. Белянин, В. Д. Гончаров [и др.] ; под редакцией Ю. А. Бычкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-6889-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153657>.
8. Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам : учебное пособие для спо / В. А. Терехов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-6891-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153659>.

### **3.2.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и Интернет-ресурсы.**

1 Лаборатория геофизического мониторинга [Геофизической обсерватории "Борок"— филиала Института физики Земли им. О.Ю.Шмидта РАН.] Адрес ресурса: <http://geobrk.adm.yar.ru/>

2 Электротехника. Сайт об электротехнике Адрес ресурса: <https://electrono.ru>

3 Проглаб Адрес ресурса: <https://proglab.io>

4 Electrical 4U Разделы сайта: «Машины постоянного тока», «Трансформаторы», «Электротехника», «Справочник» Адрес ресурса: <https://www.electrical4u.com/>

5 Ростехнадзор Адрес ресурса: <http://www.gosnadzor.ru/>

### **3.2.3.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

#### ***Методические указания для подготовки к лекционным занятиям***

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные для понимания темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания на самостоятельную работу.

В ходе лекционных занятий необходимо:

-вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

-задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

-дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой

В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы:

-подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю, составить план-конспект своего выступления, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

-своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении

рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при подготовке практических работ.

### ***Методические указания для подготовки к практическим (семинарским) занятиям***

Начиная подготовку к семинарскому занятию, необходимо, прежде всего, обратить внимание на конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, которые способствуют общему представлению о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам. Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа:

- 1й этап - организационный;
- 2й этап - закрепление и углубление теоретических знаний. На первом этапе

студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания, выданного на самостоятельную работу:

- подбор рекомендованной литературы;

- составление плана работы, в котором определяются основные пункты

предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная её часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Готовясь к консультации, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения выступления.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы обучающихся. Они помогают понять построение изучаемого материала,

выделить основные положения и проследить их логику. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память, Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе. Важно развивать умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования. Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи план(простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План - это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект - это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект - это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект - это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект - это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могу! присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к семинару следует продумать алгоритм действий, еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление.

На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано Необходимо следить, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускать и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного.

Выступления других обучающихся необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях обучающихся, улавливать недостатки и ошибки. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом. Изучение студентами фактического, материала по теме практического занятия должно осуществляться заблаговременно. Под

фактическим материалом следует понимать специальную литературу по теме занятия, а также по рассматриваемым проблемам. Особое внимание следует обратить на дискуссионные -теоретические вопросы в системе изучаемого вопроса: изучить различные точки зрения ведущих ученых, обозначить противоречия современного законодательства. Для систематизации основных положений по теме занятия рекомендуется составление конспектов.

Обратить внимание на:

- составление списка нормативных правовых актов и учебной и научной литературы по изучаемой теме;
- изучение и анализ выбранных источников;
- изучение и анализ практики по данной теме, представленной в информационно-справочных правовых электронных системах и др.;
- выполнение предусмотренных программой заданий в соответствии с тематическим планом;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме,

получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями:

на их еженедельных консультациях;

- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний решения представленных в учебно-методических материалах.

### ***Методические указания по выполнению лабораторных работ***

Подготовку к лабораторной работе рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- уяснить тему и цель, предстоящей лабораторной работы;
- изучить теоретический материал в соответствии с темой лабораторной работы (рекомендуется использовать рекомендованную литературу, конспект лекций, учебное пособие (практикум по лабораторным работам);
- ознакомиться с оборудованием и материалами, используемыми на лабораторной работе (при использовании специализированного оборудования необходимо изучить порядок и правила его использования).

Вопросы, вынесенные для собеседования при защите лабораторных работ дисциплины, представлены в ФОС.

При выполнении лабораторной работы студенты должны строго соблюдать, установленные правила охраны труда.

При выполнении лабораторной работы студентам рекомендуется:

- уяснить цель, выполняемых заданий и способы их решения;
- задания, указанные в лабораторной работе выполнять в той последовательности, в которой они указаны в лабораторном практикуме;
- при выполнении практического задания и изучении теоретического материала использовать помощь преподавателя;
- оформить отчет по лабораторной работе;
- ответить на контрольные вопросы.

При подготовке к защите лабораторной работы студентам рекомендуется:

- подготовить отчет по лабораторной работе;
- подготовить обоснование, сделанных выводов;
- закрепить знания теоретического материала по теме лабораторной работы (рекомендуется использовать контрольные вопросы);
- знать порядок проведения расчетов (проводимых исследований);
- уметь показать и пояснить порядок исследований при использовании специализированного оборудования.

### ***Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины для самостоятельной работы***

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структур; характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, I заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных особенностей студентов и условий учебной деятельности.

При этом преподаватель назначает студентам варианты выполнения самостоятельной работы, осуществляет систематический контроль выполнения студентами графика самостоятельной работы, проводит анализ и дает оценку выполненной работы.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной внеаудиторной формах. Самостоятельная работа обучающихся в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций, выполнение контрольных работ
  - работу со справочной и методической литературой;
  - работу с нормативными правовыми актами;
  - выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
  - защиту выполненных практических работ;
  - участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
  - участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
  - участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время может состоять

- повторения лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- выполнения практических заданий;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ заданию преподавателя;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на еженедельных консультациях;

- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний.

### **3.2.4. Методическое указание по применению электронного обучения и дистанционных технологий при освоении дисциплины.**

Дистанционные образовательные технологии применяются при изучении дисциплин в очно, очно-заочной и заочной формах обучения.

Освоение учебной дисциплины в очной форме обучения с применением дистанционных образовательных технологий применяется в случае установления карантинных мер, в связи со сложившимся сложной санитарно-эпидемиологической обстановкой или иным основанием в виду обстоятельств неопределенной силы. Занятия лекционного типа проводятся с использованием открытых онлайн-курсов, лекций в режиме онлайн конференции с контрольными вопросами для самостоятельной работы.

Практические занятия проводятся с использованием видео уроков, презентаций и виртуальных аналогов приборов, оборудования, иных средств обучения используемых в соответствии с содержанием учебного материала.

Семинарские занятия проводятся в режиме видео-конференции с использование контрольных заданий, контрольных работ, позволяющих закрепить полученные теоретические знания.

Лабораторные занятия проводятся с использованием открытых онлайн-курсов и виртуальных аналогов приборов, оборудования и иных средств обучения позволяющих изучить теоретический материал и практические навыки с помощью экспериментального подтверждения.

Для материально-технического обеспечения освоения учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используется ZOOM, WatsApp, Discord, образовательных платформ «Система дистанционного обучения SDO.poanonic.ru », базы данных ЭБС «Лань», «IPRbooks»

При использовании дистанционных образовательных технологий обучающиеся переводятся на обучения по индивидуальному учебному плану в котором указаны трудоемкость, последовательность изучения дисциплин (модулей), виды учебной деятельности (лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа), формы промежуточной аттестации, определяющие порядок освоения основной образовательной программы с использованием дистанционных образовательных технологий.

## **4. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины ОП.02 «Электротехника и электроника» осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а

также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| <b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, формируемые ОК и ПК)</b>   | <b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>                                  |
|--|---|
| <b>Умения:</b>   |   |
| Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками. | оценка защиты лабораторных работ, наблюдение за ходом решения задач, оценка выполненных работ |
| Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов.                 | наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ   |
| Рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей.   | оценка защиты лабораторных работ, наблюдение за ходом решения задач, оценка выполненных работ |
| Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.  | оценка защиты лабораторных работ, наблюдение за ходом решения задач, оценка выполненных работ |
| Снимать показания и использоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.   | наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ   |
| собирать электрические схемы.  | наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ   |
| <b>Знания:</b>   |   |
| Классификацию электронных приборов , их устройство и область применения.   | оценка защиты лабораторных работ, наблюдение за ходом решения задач, оценка выполненных работ |
| Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей.   | оценка защиты лабораторных работ, наблюдение за ходом решения задач, оценка выполненных работ |
| Основные законы электротехники.  | Фронтальный опрос   |
| Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин.                                    | Фронтальный опрос   |
| Основные теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств.   | оценка защиты лабораторных работ, наблюдение за ходом решения задач, оценка выполненных работ |
| Основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках.   | Фронтальный опрос   |
| Параметры электрических схем и единицы измерения.  | оценка защиты лабораторных работ, наблюдение за ходом решения задач, оценка выполненных работ |
| Принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов.  | Фронтальный опрос   |
| Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств.                             | оценка защиты лабораторных работ, наблюдение за ходом решения задач, оценка выполненных работ |
| Свойство проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов.  | Фронтальный опрос   |

|   |   |
|---|---|
| Способы получения, передачи и использования электрической энергии.                  | Фронтальный опрос   |
| Устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов. | оценка защиты лабораторных работ, наблюдение за ходом решения задач, оценка выполненных работ |
| Характеристики и параметры электрических и магнитных цепей.                         | Фронтальный опрос   |

## **5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Адаптация рабочей программы дисциплины проводится в целях обеспечения прав инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на получение профессионального образования, создания необходимых для получения среднего профессионального образования условий, а также обеспечения достижения обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья результатов формирования практического опыта.

Оснащение кабинета для проведения занятий должно отвечать особым образовательным потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Кабинет должен быть оснащен оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с различными видами ограничений здоровья.

Оснащение устанавливается в кабинете при наличии обучающихся по адаптированной образовательной программе с учетом имеющегося типа нарушений здоровья у обучающегося.

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам, указанным в рабочей программы, должен быть представлен в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (не менее одного вида):

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Указанные в п. 4 программы формы и методы контроля проводятся с учетом ограничения здоровья обучающихся. Целью текущего контроля является своевременное выявление затруднений и отставания обучающегося с ограниченными возможностями здоровья и внесение корректировок в учебную деятельность.

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предоставляется время на подготовку к ответу, увеличенное не более чем в три раза, установленного для подготовки к ответу обучающимся, не имеющим ограничений в состоянии здоровья.

- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
  - в печатной форме на языке Брайля. Для лиц с нарушениями слуха:
- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (не менее двух видов):

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройство аутического спектра, нарушение психического развития):

- использование текста с иллюстрациями;

- мультимедийные материалы.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

#### *Формы и методы контроля и оценки результатов обучения*

Формы и методы контроля проводятся с учетом ограничения здоровья обучающихся. Целью текущего контроля является своевременное выявление затруднений и отставания, обучающегося с ограниченными возможностями здоровья и внесение корректировок в учебную деятельность.

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предоставляется время на подготовку к ответу, увеличенное не более чем в три раза, установленного для подготовки к ответу обучающимся, не имеющим ограничений в состоянии здоровья.