

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»  
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА  
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
21.02.03 СООРУЖЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ  
ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ И ГАЗОНЕФТЕХРАНИЛИЩ**

Саратов 2018

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Оборудование и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 12.05.2014 г. № 484.

Разработчик программы – Шамонина Алена Алексеевна преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

**Рецензенты:**

Внутренний Решетников А.К. – преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний Гаврилов И.В. – главный инженер ООО «ГорЭнергоСервис».

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>1.</b> | <b>ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                      | <b>4</b>  |
| <b>2.</b> | <b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>6</b>  |
| <b>3.</b> | <b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>14</b> |
| <b>4.</b> | <b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>15</b> |

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

## 1.1 Область применения программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

## 1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в профессиональный цикл, в состав общепрофессиональных дисциплин.

## 1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.

**Цель дисциплины:** изучение основных законов и методов расчёта электрических цепей, принципов работы электродвигателей и генераторов, изучение основных положений электроники, принципов действия электронных приборов, изучение базовых схем электроники и современных элементов ЭВМ, их основных характеристик, параметров и особенностей расчета, изучение программ электронного моделирования цепей и схем

### **Задачи:**

- формирование у студентов минимально необходимых знаний основных законов теории цепей, методов анализа и синтеза электрических, магнитных цепей и электронных устройств;
- ознакомление с физическими явлениями в полупроводниковых и иных структурах и их использованием для создания электронных приборов;
- выработка практических навыков аналитического и экспериментального исследования основных процессов, имеющих место в электрических цепях и электронных устройствах;
- ознакомление с основными видами электронных устройств, обеспечивающих функционирование компьютерной техники.

### **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;
- рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- собирать электрические схемы;

— читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;

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

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета 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.

В результате освоения ППССЗ обучающийся должен обладать **общими компетенциями**, включающими способность:

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. 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.

В результате освоения ППССЗ обучающийся должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам 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.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 96 часов в том числе:

-обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа;

-самостоятельной работы обучающегося 32 часа.

## 2 Структура и содержание учебной дисциплины

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

| Вид учебной работы   | Объем часов |
|--|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>   | <b>96</b>   |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>  | <b>64</b>   |
| в том числе:   |             |
| теоретические занятия  | 32          |
| лабораторные работы  | 20          |
| практические работы  | 12          |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>   | <b>32</b>   |
| в том числе:   |             |
| - внеаудиторная самостоятельная работа по оформлению отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, подготовке рефератов, докладов и выступлений | 32          |
| <b>Итоговая аттестация</b> в форме дифференцированного зачета  |             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

| Наименование разделов и тем                                   | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов  | Объём часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| 1   | 2  | 3           | 4                |
| <b>I семестр</b>  |  |             |                  |
| Введение. Электрическое поле                                  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b>    |                  |
|   | Основные задачи дисциплины, содержание и взаимосвязь с другими дисциплинами. Применение электротехники и электроники в отраслях народного хозяйства. Электрическое поле и его характеристики. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость среды. Электрический ток в различных средах. Электрическая емкость. Определение и назначение конденсатора. Общая емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединениях конденсаторов. | 2           | 2                |
| <b>Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока</b>          |  | <b>20</b>   |                  |
| Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока. Закон Ома.     | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>10</b>   |                  |
|   | Источники и приемники электрической энергии. Элементы электрической цепи. Соединение источников ЭДС. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи. Включение амперметра и вольтметра в электрическую цепь. Потери напряжения в проводах. Общее сопротивление цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединениях резисторов.  | 4           | 2                |
|   | <b>Лабораторная работа №1</b> Опытная проверка свойств последовательного и параллельного соединения резисторов.  | 2           | 3                |
|   | <b>Практическая работа № 1.</b> Измерение потери напряжения в линии.   | 4           | 3                |
| Тема 1.2. Законы Кирхгофа. Расчет электрических цепей         | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>10</b>   |                  |
|   | Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Закон Джоуля-Ленца. Нагревание проводников электрическим током. Первый и второй законы Кирхгофа. Расчет электрических цепей постоянного тока.   | 2           | 2                |
|   | <b>Практическая работа № 2.</b> Расчет электрических цепей с помощью законов Кирхгофа.   | 4           | 3                |
|   | <b>Самостоятельная работа №1</b> Расчет сложных электрических цепей постоянного тока с использованием законов Кирхгофа.  | 4           | 3                |
| <b>Раздел 2. Электромагнетизм и электромагнитная индукция</b> |  | <b>6</b>    |                  |
| Тема 2.1. Магнитные цепи. Электромагнитная индук-             | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b>    |                  |
|   | <b>Практическая работа № 3.</b> Работа по перемещению проводника с током в маг-  | 2           | 3                |

|   |   |           |   |
|---|---|-----------|---|
| ция   | нитном поле. Электромагнитная индукция. Индуктивность.  |           |   |
|   | <b>Самостоятельная работа №2</b><br>Закон электромагнитной индукции. Определение направления индуцированной ЭДС с помощью правила правой руки. Правило Ленца. Понятие о поточосцеплении. Использование закона электромагнитной индукции в технике. Индуктивность и явления самоиндукции.  | 4         | 2 |
| <b>Раздел 3. Электрические цепи переменного тока</b>                      |   | <b>12</b> |   |
| Тема 3.1. Однофазные электрические цепи переменного тока                  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>12</b> |   |
|   | Параметры переменного тока. Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Временные и векторные диаграммы токов и напряжений. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчета электрических цепей переменного тока. Условия возникновения и особенности резонансов напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощность в цепи переменного тока.   | 2         | 2 |
|   | <b>Лабораторная работа № 2</b> Разветвленная цепь переменного тока с катушкой индуктивности и конденсатором.  | 4         | 3 |
|   | <b>Лабораторная работа №3</b> Расчет цепей переменного и постоянного тока   | 2         | 3 |
|   | <b>Самостоятельная работа №3</b> Расчет цепей переменного тока и построение векторных диаграмм токов и напряжений.  | 4         | 3 |
| <b>Раздел 4. Электрические измерения и электроизмерительные приборы</b>   |   | <b>8</b>  |   |
| Тема 4.1. Измерения в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>8</b>  |   |
|   | Прямые и косвенные измерения. Классификация погрешностей. Класс точности измерительных приборов. Средства измерения электрических величин. Характеристики электроизмерительных приборов. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение постоянного и переменного тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра. Измерение мощности. Схемы включения ваттметров.   | 2         | 2 |
|   | <b>Лабораторная работа №4</b> Измерение сопротивления методом амперметра и вольтметра.  | 2         | 3 |
|   | <b>Самостоятельная работа №4</b> Определение абсолютной, относительной и приведенной погрешностей, класса точности, цены деления и чувствительности электроизмерительных приборов. Приборы учета электрической энергии. Индукционные счетчики, схемы их включения. Измерение электрического сопротивления. Методы измерения индуктивности и емкости. Схемы включения приборов. Цифровые приборы для измерения различных величин. Составление схем включения амперметров, вольтметров и ваттметров в электрические цепи; расчет шунтов и добавочных сопротивлений. | 4         | 2 |

| ДФК (средний балл по итогам текущей успеваемости)                                      |   |           |   |
|--|---|-----------|---|
| <b>II семестр</b>  |   |           |   |
| <b>Раздел 5. Трансформаторы</b>  |   | <b>8</b>  |   |
| Тема 5.1. Назначение, устройство, основные параметры и принцип действия трансформатора | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>8</b>  |   |
|  | Принцип действия. Элементы конструкции. Основные параметры. Принцип действия однофазного трансформатора. Режим работы трансформатора. Расчетные уравнения.  | 2         | 2 |
|  | <b>Лабораторная работа №5</b> Исследование режимов работы однофазного трансформатора.   | 4         | 3 |
|  | <b>Самостоятельная работа №5</b> Определение паспортных параметров трансформатора. Внешняя характеристика и КПД трансформатора. Зависимость КПД трансформатора от нагрузки.   | 2         | 2 |
| <b>Раздел 6. Электрические машины</b>  |   | <b>10</b> |   |
| Тема 6.1. Электрические машины переменного тока.                                       | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>  |   |
|  | Назначение машин переменного тока и их классификация. Устройство электрических машин переменного тока. Принцип работы трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Скольжение, ЭДС, сопротивление и токи в обмотках статора и ротора. Вращающий электромагнитный момент асинхронного электродвигателя. | 2         | 2 |
|  | <b>Самостоятельная работа №6</b> Пуск в ход и регулирование частоты вращения асинхронных двигателей. Потери энергии и КПД асинхронного электродвигателя. Область применения асинхронных электродвигателей. Понятие о синхронном генераторе  | 2         | 2 |
| Тема 6.2. Электрические машины постоянного тока  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6</b>  |   |
|  | Назначение электрических машин постоянного тока. Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока. Обратимость электрических машин постоянного тока. Реакция якоря, понятие о коммутации. Генераторы постоянного тока. Электродвигатели постоянного тока. Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока.               | 2         | 2 |
|  | <b>Лабораторная работа №6</b> Испытание двигателя постоянного тока.   | 2         | 3 |
|  | <b>Самостоятельная работа №7</b> Составление принципиальных схем включения генераторов постоянного тока. Составление принципиальных электрических схем включения двигателей постоянного тока.   | 2         | 2 |
| <b>Раздел 7. Полупроводниковые приборы.</b>  |   | <b>14</b> |   |
| Тема 7.1. Электрофизиче-   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b>  |   |

|  |   |          |   |
|--|---|----------|---|
| ские свойства полупроводников. Электронно – дырочный переход и его свойства. | Собственный полупроводник. Носители электрических зарядов в полупроводниках: электроны и дырки. Генерация и рекомбинация носителей. Образование электронно-дырочного (p-n) перехода. Влияние внешнего электрического поля на p-n переход. Вольтамперная характеристика p-n перехода. Температурные и частотные свойства p-n перехода. | 2        | 2 |
| Тема 7.2. Полупроводниковые диоды.   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6</b> |   |
|  | Конструкция выпрямительных диодов, основные параметры и характеристики. Параллельное и последовательное включение диодов. УГО, маркировка.  | 2        | 2 |
|  | <b>Практическая работа № 4</b> Исследование полупроводникового диода.   | 2        | 3 |
|  | <b>Самостоятельная работа №8</b> Принцип действия стабилитронов. Основные параметры и характеристики. Понятие о варикапах, ВЧ, импульсных и туннельных диодах. УГО, маркировка, применение.   | 2        | 2 |
| Тема 7.3 Биполярные транзисторы.   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6</b> |   |
|  | Устройство и принцип действия биполярных транзисторов. Принцип усиления электрических сигналов.   | 2        | 2 |
|  | <b>Лабораторная работа № 7</b> Исследование транзистора включенного по схеме ОЭ.  | 2        | 3 |
|  | <b>Самостоятельная работа №9</b> Схемы включения транзисторов с ОЭ, ОБ, ОК. Статические характеристики и параметры транзисторов в схеме ОЭ и ОБ.  | 2        | 2 |
| <b>Раздел 8. Электронные усилители.</b>                                      |   | <b>6</b> |   |
| Тема 8.1. Общие сведения об электронных усилителях.                          | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b> |   |
|  | Назначение, область применения, классификация электронных усилителей. Принцип усиления электрических сигналов. Основные технические показатели усилителей.  | 2        | 2 |
| Тема 8.2. Усилители низкой частоты. Обратная связь в усилителях.             | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b> |   |
|  | Назначение предварительных усилителей. Примеры принципиальных схем. Назначение элементов. Амплитудная и частотная характеристики усилителя. Влияние элементов схемы на характеристики. Особенности входных каскадов. УГО, маркировка.   | 2        | 2 |
|  | <b>Самостоятельная работа №10</b> Способы снятия и введения энергии сигнала обратной связи. Возможные структурные схемы усилителей, охваченных ОС. Влияние ООС на коэффициент усиления и полосу пропускания.  | 2        | 2 |
| <b>Раздел 9. Электронные генераторы гармонических колебаний.</b>             |   | <b>8</b> |   |
| Тема 9.1. RC и LC генераторы. Вторичные источники питания.                   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>8</b> |   |
|  | Структурная схема автогенератора. Условия самовозбуждения. LC автогенераторы гармонических колебаний. Основные принципиальные схемы генераторов. Генераторы НЧ гармонических колебаний и RC генераторы.   | 2        | 2 |

|                                     |   |           |   |
|-------------------------------------|---|-----------|---|
|                                     | <b>Лабораторная работа № 8</b> Исследование генератора гармонических колебаний.   | 2         | 3 |
|                                     | <b>Самостоятельная работа №11</b><br>Назначение выпрямителей. Однополупериодный выпрямитель. Основные расчетные соотношения. Двухполупериодные схемы выпрямителей             | 2         | 2 |
|                                     | <b>Самостоятельная работа №12</b><br>Принцип действия емкостного сглаживающего фильтра. Многозвенные фильтры. Основные параметры фильтров. Расчетные соотношения. RC-фильтры. | 2         | 2 |
| <b>Дифференцированный зачет</b>     |   | <b>2</b>  |   |
| <b>Итого по дисциплине (всего):</b> |   | <b>96</b> |   |

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехники и электроники».

Оборудование кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электроника» - 30 шт.;
- Образцы конденсаторов, катушек индуктивности, трансформаторов, полупроводниковых приборов, электронных устройств;
- Плакаты.

Технические средства обучения:

- Лабораторные стенды по электротехнике и электронике. - 6 шт.;
- Осциллографы С1-73.
- Милливольтметры ВЗ-38.

#### **3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения**

##### **1 Основная литература**

1. Сиднеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: Учебное пособие для сред. проф. образования.- 16-е изд., стер.- Ростов н/Д.: Феникс, 2014.- 407 с.
2. Данилов И.А. Общая электротехника: Учебное пособие для сред. проф. образования.- М.: Юрайт, 2013.- 673 с.
3. Берикашвили В. Основы электроники: Учебник для ссузов.- 2-е изд., стер.- М.: Академия, 2015.- 208 с.
4. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: Учебник.- М.: Форум: ИНФРА-М, 2013.-320 с.
5. Ермуратский П.В., Лычкина Г.П., Минкин Ю.Б. Электротехника и электроника: Учебник для студ. высших учебных заведений.- М.: ДМК Пресс, 2011.- 416 с.
6. Покотило С.А. Справочник по электротехнике и электронике.- Ростов н/Д.: Феникс, 2012.- 282 с.
7. Криштафович А.К. Основы промышленной электроники: Учебник для техникумов. Криштафович А.К., Трифонюк В.В. – М.: Высшая школа, 2011, 118 стр.

##### **3 Интернет-ресурсы**

Электронные ресурсы: «Электроника и электротехника», Форма доступа:

- <http://pedsovet.su/load/71>
- [www.electrotechnika.info/index.php...](http://www.electrotechnika.info/index.php...)
- [dljamenja.ucoz.ru/news/lekcii\\_po\\_ehlektrotekhnike](http://dljamenja.ucoz.ru/news/lekcii_po_ehlektrotekhnike)

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**4.1. Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Коды формируемых профессиональных и общих компетенций  | Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)  | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения   |
|--|---|---|
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.   | <b>Знать:</b> принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках.  | Устные опросы, подготовка докладов  |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | <b>Уметь:</b> подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;<br><b>Знать:</b> основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; характеристики и параметры электрических и магнитных полей. | Устные опросы, практические работы, проверка отчетов по лабораторным работам                      |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  | <b>Уметь:</b> подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;<br><b>Знать:</b> устройство и принцип действия электрических машин; свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов.                    | Устные опросы, практические работы, подготовка докладов, проверка отчетов по лабораторным работам |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  | <b>Уметь:</b> производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;<br><b>Знать:</b> принципы выбора   | Устные опросы, практические работы, подготовка докладов, проверка отчетов по лабораторным работам |

|   |   |   |
|---|---|---|
| сти.  | электрических и электронных устройств и приборов.   |   |
| ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.  | <b>Уметь:</b> читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;<br><b>Знать:</b> параметры электрических схем и единицы их измерения.   | Устные опросы, практические работы, проверка отчетов по лабораторным работам                      |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.  | <b>Уметь:</b> правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов.  | практические работы, проверка отчетов по лабораторным работам                                     |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | <b>Знать:</b> основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;<br><b>Уметь:</b> читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.   | подготовка докладов, практические работы, проверка отчетов по лабораторным работам                |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.   | <b>Уметь:</b> подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;<br><b>Знать:</b> классификацию электронных приборов, их устройство и область применения. | Устные опросы, подготовка докладов  |
| ПК 1.1. Осуществлять эксплуатацию и оценивать состояние оборудования и систем по показаниям приборов.   | <b>Знать:</b> устройство, принцип действия и основные характеристики электрических приборов;<br><b>Уметь:</b> снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.                                    | практическая работа, подготовка докладов, проверка отчетов по лабораторным работам                |
| ПК 1.2. Рассчитывать режимы работы оборудования.  | <b>Уметь:</b> рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей;<br><b>Знать:</b> методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; основные законы электротехники.                                 | Устные опросы, практическая работа, подготовка докладов   |
| ПК 1.3. Осуществлять ремонтно-техническое обслуживание оборудования.  | <b>Уметь:</b> подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и харак-   | Устные опросы, практическая работа, подготовка докладов, проверка отчетов по лабораторным работам |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | теристиками; собирать электрические схемы;<br><b>Знать:</b> принцип действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов.   |   |
| ПК 2.2. Обеспечивать техническое обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ, контролировать их состояние.  | <b>Уметь:</b> правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;<br><b>Знать:</b> классификацию электронных приборов, их устройств и область применения; основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин. | Устные опросы, практическая работа, подготовка докладов |
| ПК 2.3. Обеспечивать проведение технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов. | <b>Уметь:</b> правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;<br><b>Знать:</b> способы получения, передачи и использования электрической энергии.   | Устные опросы, практическая работа, подготовка докладов |

#### **4.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине** **Показатели и критерии оценивания компетенций**

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно - оценочных средств. (Приложение 1)

##### **Контрольные и тестовые задания**

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1)

##### **Методические материалы**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендация по выполнению практических работ. (Приложение 2)