

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

**РАССМОТРЕНО:**

На заседании педагогического совета  
Протокол № 4 от «21» 08 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ЧПОУ «Региональный  
нефтегазовый колледж»  
\_\_\_\_\_ А.К. Курбанмагомедов  
Приказ №5/3-д от «23» 08 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
« ОП. 08. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА и ЭЛЕКТРОНИКА»**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 21. 02.03 СООРУЖЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ  
ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ И ГАЗОНЕФТЕХРАНИЛИЩ  
КВАЛИФИКАЦИЯ - ТЕХНИК**

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

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

**Махачкала – 2023 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденного приказом Министерством просвещения Российской Федерации от «26» июля 2022 г. № 610, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ «01» сентября 2022 г. № 69886, примерной основной образовательной программой по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 21.02.03 от «25» октября 2022 г. № 3.

**Разработчик: «Региональный нефтегазовый колледж»**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы учебного предмета

Рабочая программа учебного предмета ОП.08 Электротехника и электроника является частью Профессионального учебного цикла общепрофессиональных дисциплин образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) по специальности среднего профессионального образования 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

## 1.2. Место учебного предмета в структуре образовательной программы

Дисциплина ОП.08 Электротехника и электроника относится к циклу «общепрофессиональных дисциплин». Учебным планом по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ на изучение дисциплины «Электротехника и электроника» отводится 68 часов. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06 ПК 2.3.

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ПК 2.3	Обеспечивать выполнение работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06 ПК 2.3.	проверять исправность инструментов и контрольно измерительных приборов, грузоподъемных сооружений и средств, такелажных приспособлений, лестниц, тележек, компрессорного и электрооборудования при проведении внутритрубного диагностического обследования	обозначение объектов трубопроводного транспорта, связи и электро-химической защиты на технологических схемах, картах; правила электробезопасности и пожарной безопасности, правила устройства и безопасной эксплуатации объектов, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
	очно
<b>3 СЕМЕСТР</b>	
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	<b>68</b>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	<b>50</b>
теоретическое обучение	<b>32</b>
лабораторные занятия	<b>2</b>
практические занятия	<b>16</b>
Самостоятельная работа обучающего	<b>15</b>
<b>Промежуточная аттестация Экзамен</b>	<b>3</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины (очно)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практ.подготовки, акад. ч.	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>3 СЕМЕСТР</b>			
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>26/18/13</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Электрическое поле	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	<b>Теоретическое обучение</b>	2	
	Электрическая энергия, ее основные свойства и применение. Современное состояние и перспектива развития электроэнергетики России. Общие сведения о содержании предмета. Электрическое поле и его основные параметры: напряженность, напряжение, потенциал. Электропроводимость. Конденсаторы, их емкость.		
	<b>Практическое занятие</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся*</b> Электрический ток в металлах и электролитах	2	
<b>Тема 1.2.</b> Электрические цепи постоянного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	<b>Теоретическое обучение</b>	4	
	Электрический ток в проводнике, направление и сила тока. Электрическая цепь, ее элементы ЭДС источника. Закон Ома для участка и всей цепи. Электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Проводниковые материалы. Работа и мощность в электрической цепи. Нагрев проводов электрическим током. Закон Джоуля-Ленца. Использование теплового действия тока. Выбор проводов по нагреву и защите от перегрева. Потеря напряжения в проводах. Законы Кирхгофа. Последовательные и параллельные соединения сопротивлений.		
	<b>Практическое занятие</b>		
	Практическое занятие №1 – Решение задач по закону Ома	2	
	Практическое занятие №2 – Решение задач по законам Кирхгофа	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		

	Метод контурных токов. Метод двух узлов. Расчет нелинейных цепей постоянного тока. Электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи переменного тока. Сложные линейные электрические цепи.	4		
<b>Тема 1.3.</b> Электромагнетизм	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3	
	<b>Теоретическое обучение</b>	4		
	Основные величины характеризующие магнитное поле. Магнитные свойства и характеристики ферромагнитных материалов. Магнитные цепи и их разновидности. Энергия магнитного поля. Магнитные цепи. Общие сведения о магнитном поле. Аналогия магнитных и электрических цепей. Электромагниты. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Потокосцепление. Индуктивность и взаимная индуктивность. ЭДС самоиндукции. Применение в электротехнических устройствах.			
	<b>Практическое занятие</b>			-
	<b>Лабораторное занятие</b> 1. Явление электромагнитной индукции и самоиндукции			2
<b>Самостоятельная работа обучающихся*</b> Магнитные свойства ферромагнитных материалов.	2			
<b>Тема 1.4.</b> Электрические цепи переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3	
	<b>Теоретическое обучение</b>	4		
	Основные определения переменного тока: период, частота, фаза. Получение синусоидальной ЭДС. Понятие о действующем значении переменного тока. Особенности электрических цепей переменного тока. Электрическая цепь с активным сопротивлением, с индуктивностью и с емкостью. Законы изменения тока, напряжения, мощности. Явление резонанса в цепях переменного тока.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			-
<b>Тема 1.5.</b> Электрические измерения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3	
	<b>Теоретическое обучение</b>	2		
	Общие сведения об измерении. Погрешности при измерении. Классификация электрических измерительных приборов. Требования к электроизмерительным приборам. Измерительные механизмы различных систем. Амперметры и вольтметры различных систем. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока. Включение ваттметров.			
	<b>Практическое занятие</b> Практическое занятие № 3. Последовательное соединение индуктивного и емкостного сопротивления (резонанс напряжений).			4

	Практическое занятие № 4. Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсаторов (резонанс токов).		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Внесистемные единицы измерения	2	
<b>Тема 1.6.</b> Трехфазные цепи переменного тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	<b>Теоретическое обучение</b>	4	
	Получение трехфазной ЭДС трехфазной цепи. Соединение обмоток генератора в звезду и в треугольник. Фазные и линейные напряжения. Соединение приемников энергии в звезду, роль нулевого провода, ток в нулевом проводе. Соединение приемников энергии в треугольник. Линейные и фазные токи. Мощности в цепях трехфазного переменного тока.		
	<b>Практическое занятие</b>	4	
	Практическое занятие № 5. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей энергии «звездой». Практическое занятие № 6. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей энергии «треугольником».		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Заземление. Роль нулевого провода	2		
<b>Тема 1.7.</b> Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	<b>Теоретическое обучение</b>	2	
	Назначение трансформаторов. Устройство основных узлов. Принцип действия трансформатора. Основные его параметры. Электрическая схема однофазного трансформатора, режим холостого хода трансформатора. Режим нагрузки и режим короткого замыкания трансформатора. Измерения напряжения на обмотках трансформатора. Потери мощности в трансформаторе и КПД. Трехфазные трансформаторы. Их устройство, особенности работы. Трансформаторы специального назначения: автотрансформаторы, сварочные: их характеристики, достоинства, недостатки, область применения.		
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Практическое занятие № 7. Испытание однофазного трансформатора.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Режимы работы трансформатора	1		
<b>Тема 1.8.</b> Электрические машины	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	<b>Теоретическое обучение</b>	4	
	Устройства машин постоянного тока. Электрический генератор и его основные		

	характеристики. Двигатель постоянного тока. Основные характеристики ДПТ. Электрические двигатели. Синхронный двигатель. Принцип действия СД и способы его пуска. Асинхронный двигатель. Пуск АД, Холостой ход АД.		ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Практическое занятие № 8. Исследование генератора постоянного тока с параллельным возбуждением.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Раздел 2. Основы электроники</b>		<b>6/0/2</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Полупроводниковые элементы и основы микроэлектроники	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	<b>Теоретическое обучение</b>	4	
	Физические основы полупроводниковой электроники. История развития электроники. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры. Основы микроэлектроники Общие сведения об электронике.		
	<b>Практическое занятие</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся*</b>	-	
<b>Тема 2.2.</b> Аналоговая схемотехника	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	<b>Теоретическое обучение</b>	2	
	Усилители. Компараторы, цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Источники вторичного электропитания. Электромагнитная совместимость электронных устройств. Вольтамперная характеристика газового разряда. Виды разряда. Структура стабилитрона. Принцип работы стабилитрона.		
	<b>Практическое занятие</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
Структура и принцип работы неоновой лампы. Структура и принцип работы тиратрона. Основные характеристики тиратрона. Структура и принцип работы разрядника. Основные характеристики разрядника.			
<b>Промежуточная аттестация: экзамен</b>		<b>3</b>	
<b>ИТОГО</b>		<b>68</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- учебная доска;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- лабораторные стенды;
- комплект учебно-методической документации.

#### Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- мультимедийный экран;
- лазерная указка;
- средства аудиовизуализации.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1 Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника : учебник для спо / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 176 с. — ISBN 978-5-507-52965-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/463037>

2. Электротехника и электроника: практикум : учебное пособие / составители Н. А. Климов, А. В. Рожнов. — 2-е изд., исправл. — пос. Караваяво : КГСХА, 2024. — 81 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/416807>

2. Зайцев, В.Е. Электротехника. Электроснабжение, электротехнология и электрооборудование строительных площадок: учеб. пособие для сред. проф. образования / В.Е. Зайцев, Т.А. Нестерова. – М.: Академия, 2022. – 128 с.

##### 3.2.2. Электронные издания

1. 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>

2. Потапов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л.А. Потапов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 245 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09581-4. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/475237>

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторной работы, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований

Результаты обучения (знания, умения)	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Уметь:</i>		
проверять исправность инструментов и контрольно-измерительных приборов, грузоподъемных сооружений и средств, такелажных приспособлений, лестниц, тележек, компрессорного и электрооборудования при проведении внутритрубного диагностического обследования	Использует электроизмерительные приборы и умеет рассчитывать основные электрические параметры цепи	Экспертная оценка выполнения практической работы
<i>Знать:</i>		
обозначение объектов трубопроводного транспорта, связи и электро-химической защиты на технологических схемах, картах;	Знает обозначения электрических приборов и участков электрической цепи.	Экспертное наблюдение
правила электробезопасности и пожарной безопасности, правила устройства и безопасной эксплуатации объектов, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору;	Применяет правила электробезопасности при работе с электрическими приборами	Экспертное наблюдение

