

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.08 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

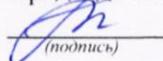
Форма обучения	<u>очная</u> <i>(очная, заочная)</i>
Курс	<u>1</u>
Семестр	<u>1, 2</u>

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 26 июля 2022 г., № 610 (зарегистрированного Министерством юстиции РФ 1 сентября 2022 г., регистрационный N 69886), и на основании примерной образовательной программы по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦК дисциплин ЭГН и СП  
(наименование ЦК)

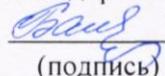
Протокол № 10  
от «27» 06 2023 г.

Председатель ЦК

 И.А. Гаскарова  
(подпись)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР

 Т.Б. Балобанова  
(подпись)

«27» 06 2023г.

**Рабочую программу разработал:**

преподаватель высшей квалификационной категории, инженер-электромеханик, диплом о профессиональной переподготовке по программе «Преподаватель среднего профессионального образования и ДПО»  Е.М. Парфенова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

### 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**  
дисциплина «Электротехника и электроника» входит в общепрофессиональный цикл.

#### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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 в часах
<b>Объем учебной дисциплины</b>	<b>84</b>
в том числе:	
теоретические занятия	<b>38</b>
лабораторные/практические занятия	<b>28</b>
самостоятельная работа	<b>8</b>
консультации	<b>4</b>
промежуточная аттестация в форме экзамена	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.08 Электротехника

### и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации учебной деятельности обучающихся	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>64</b>	
<b>Тема 1.1</b> Электрические однофазные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>30</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	Электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи переменного тока. Сложные линейные электрические цепи.	<b>14</b>	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>8</b>	
	Практическое занятие №1 – Решение задач по законам Ома	2	
	Практическое занятие №2 – Решение задач по законам Кирхгофа	2	
	Практическое занятие №3 – Решение задач на расчет параметров однофазной цепи переменного тока.	4	
	<b>В том числе лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	Лабораторное занятие №1 – Исследование работы цепи постоянного тока с одним источником питания. Лабораторное занятие №2 – Исследование работы однофазной цепи переменного тока с последовательным соединением его элементов	6	
	<b>Самостоятельная работа №1 – Решение задач на расчет цепей постоянного тока методом свертывания цепи</b>	<b>2</b>	
<b>Тема 1.2</b> Электрические трехфазные цепи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	Понятие о трёхфазной системе. Соединение обмоток генератора и фаз приемника. Мощность трехфазной цепи	<b>2</b>	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие №3 – Расчет параметров цепи трехфазного тока	2	
<b>Тема 1.3</b> Магнитное поле	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	Основные величины характеризующие магнитное поле. Магнитные свойства и характеристики ферромагнитных материалов. Магнитные цепи и их разновидности. Энергия магнитного поля.	<b>2</b>	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие №4 – Решение задач по теме магнитное поле.	2	
<b>Тема 1.4</b> Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	Назначение трансформаторов. Принцип действия трансформаторов. Мощность потерь энергии и КПД трансформаторов. Схемы и группы соединения обмоток трехфазного трансформатора.	<b>4</b>	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие №5 – Решение задач на тему	2	

	Трансформаторы.		
	<b>Самостоятельная работа №2</b> – Решение задач на расчет параметров трехфазных трансформаторов	<b>2</b>	
<b>Тема 1.5</b> Электроизмерительные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	Общие сведения. Классификация электроизмерительных приборов. Электромагнитные приборы. Электродинамические и ферродинамические приборы. Индукционные приборы. Логометры. Регистрирующие приборы.	<b>2</b>	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие №6 – Определение основных характеристик цепи при помощи электроизмерительных приборов.	2	
<b>Тема 1.6</b> Электрические машины	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	Устройства машин постоянного тока. Электрический генератор. Электрические двигатели. Синхронный, асинхронный.	<b>8</b>	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>6</b>	
	Практическое занятие №7 – Решение задач на расчет параметров машин постоянного тока	2	
	Практическое занятие №8 – Решение задач на расчет параметров машин переменного тока	4	
<b>Раздел 2. Основы электроники</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 2.1</b> Полупроводниковые элементы и основы микроэлектроники	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ПК 2.3
	Физические основы полупроводниковой электроники. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры. Основы микроэлектроники.	<b>4</b>	
	<b>Самостоятельная работа №3</b> – Решение задач на расчет параметров полупроводниковых устройств.	2	
<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
	Усилители. Компараторы, цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Источники вторичного электропитания. Электромагнитная совместимость электронных устройств.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа №4</b> – Решение задач на расчет параметров усилительных устройств	<b>2</b>	
<b>Консультации</b>		<b>4</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>84</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Реализация рабочей программы учебной дисциплины ОП.08 Электротехника и электроника обеспечена следующими специальными помещениями: учебная аудитория для проведения лекционных (теоретических) и лабораторных/практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций (при наличии в учебном плане), текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет Электротехники и электроники, оснащенный:

I. УМК по дисциплине, дидактический материал, плакаты, стенды схемы, справочные таблицы, средства аудиовизуализации, лазерная указка, сменные и стационарные стенды и оборудование для проведения лабораторных работ:

"Электромагнитная индукция. Индуктивность и емкость в контуре переменного тока" ФДЭ-03м;

Выпрямитель В-24 9.1.4.79- 6шт;

Комплект электроснабжения кабинета физики КЭФ 9.3.4.314;

Лабораторная установка "Изучение электрических процессов в простых линейных цепях" ФПЭ-09;

Лабораторная установка "Конденсатор универсальный раздвижной. Опыты по электростатике" ФДЭ-011М;

Лабораторная установка "Определение универсальной газовой постоянной" ФПТ 1-12;

Лабораторная установка для изучения зависимости скорости звука от температуры ФПТ 1-7;

Лабораторная установка для определения коэффициента вязкости воздуха ФПТ 1-1;

Лабораторная установка для исследования теплоемкости твердого тела ФПТ 1-8;

Лабораторная установка для определения коэффициента теплопроводности воздуха ФПТ 1-3;

Лабораторная установка для определения отношения теплоемкостей воздуха при постоянном объеме ФПТ 1-6;

Стенд "Электротехника и основы электроники" НТЦ-01.000;

Установка демонстрационная "Петля гистерезиса ферромагнетиков" ФДЭ-001м;

Установка для изучения плоской системы произвольно расположенных сил ТМт-02;

Установка для изучения электростатического поля методом моделирования ФПЭ-31;

Установка для определения коэффициента взаимной диффузии воздуха и водяного пара ФПТ 1-4;

Установка для опытного определения координат центра тяжести плоских фигур ТМт-04;

Установка лабораторная "Маятник Обербека" ФМ-14;

Установка лабораторная "Модуль Юнга и модуль сдвига" ФМ-19 с электронным блоком ;

Установка лабораторная "Изучение затухающих колебаний" ФПЭ-10;

Установка лабораторная "Изучение явления взаимной индукции" ФПЭ 05-звуковой;

Установка лабораторная "Машина Атвуда" с электронным блоком ФМ-11

Установка лабораторная "Маятник наклонный" ФМ-16;

Установка лабораторная "Определение отношения заряда электрона к его массе методом магнетрона" ФПЭ-03

II. ПК, мультимедийное оборудование

компьютер 1 шт.;

III. Лицензионное программное обеспечение

лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения (Microsoft Windows (договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022), Microsoft Office Professional Plus (договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022), Zoom (бесплатная версия))

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными образовательными и информационными ресурсами.

#### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Киселев, В. И. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492752> (дата обращения: 20.04.2023).

2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512136> (дата обращения: 20.04.2023).

3. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514895> (дата обращения: 20.04.2023).

#### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2019. — 255 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный — URL: <https://urait.ru/bcode/438754> (дата обращения: 20.04.2023).

2. Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2019. — 263 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/438004> (дата обращения: 20.04.2023).

3. Электротехника и электроника : методические указания по освоению дисциплины, для практических занятий для обучающихся специальности 21.02.03 Сооружение и

эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, очной формы обучения / ТИУ ; сост. : Е. М. Парфенова; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень : ТИУ, 2019. – 32 с. – Текст : непосредственный.

4. Электротехника и электроника : методические указания по освоению дисциплины, для лабораторных занятий для обучающихся специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, очной формы обучения / ТИУ ; сост. : Е. М. Парфенова. – Тюмень : ТИУ, 2019. – 15 с. – Текст : непосредственный.

5. Электротехника и электроника: методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газохранилищ, очной формы обучения / ТИУ ; сост. : Е. М. Парфенова; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень : ТИУ, 2020. – 24с. – Текст : непосредственный.

### **3.2.3 Профессиональные базы данных**

1. Консультант Плюс : справочная правовая система : сайт. — Москва. 1992 — . — URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 20.04.2023). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

### **3.2.4 Информационные ресурсы**

1. Электронный справочник по направлению «Электроника, электромеханика и электротехнологии». — URL: <http://ftmk.mpei.ac.ru/elpro/> (дата обращения: 20.04.2023). — Текст : электронный.

2. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. — Москва. 2000 — . — URL: <https://www.elibrary.ru/> (дата обращения: 20.04.2023) — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

3. Юрайт : образовательная платформа : сайт. — URL: <https://urait.ru/> (дата обращения: 20.04.2023) — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

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

Результаты обучения (знания, умения)	Показатели 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: Раздел 1. Темы 1.1;1.2;1.3; 1.4; 1.5; 1.6 Раздел 2. Тема 2.1; 2.2
<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: Раздел 1. Темы 1.1; 1.2;1.4; 1.5; 1.6 Раздел 2. Темы 2.1; 2.2
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 Раздел 1 Тема 1.1