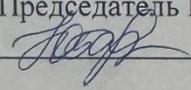


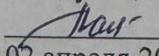
Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 04.09.2025 17:28:12  
Уникальный программный ключ: 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

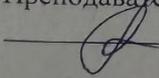
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

Форма обучения	<u>очная</u> (очная, заочная)
Курс	<u>2</u>
Семестр	<u>3,4</u>

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, утверждённого Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 08.11.2023 г. №833, зарегистрированного в Минюсте России 04.12.2023 г. №76249 и на основании примерной образовательной программы по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦК РРНГМ  
протокол № 9 от 02 апреля 2025 г.  
Председатель ЦК  
 Байбородова Ю.В.

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий НГО  
 Пальянова Н.М.  
02 апреля 2025 г.

**Рабочую программу разработал:**  
Преподаватель высшей квалификационной категории  
 Александрова Н.М.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Общая характеристика .....</b>	<b>4</b>
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....	4
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....	5
2.2. Содержание дисциплины.....	6
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	11
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	11
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>12</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.04 Электротехника и электроника»

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

Цель дисциплины «ОП.04 Электротехника и электроника»: формирование знаний и навыков в области электротехники и электроники, обеспечивающих понимание электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств, применяемых в быту, в промышленности и нефтегазовой отрасли

Дисциплина «ОП.04 Электротехника и электроника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
ОК 01	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	-
ОК 02	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации	
ОК 04	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности	
ОК 07	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности	
ПК 2.1	-подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	-классификацию электрических и электронных приборов, электрического оборудования в нефтяной отрасли, их устройство и область применения; -принципы выбора электрических и электронных устройств	

		и приборов;	
ПК 4.1	-правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; -рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	-основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; -основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; -способы получения, передачи и использования электрической энергии;	
ПК 4.2	-снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; -собирать электрические схемы; -читать простейшие электрические и монтажные схемы.	-основные законы электротехники; -характеристики и параметры электрических и магнитных полей; -основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; -свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; -параметры электрических схем и единицы их измерения; -методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей.	

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	62	24
Самостоятельная работа	4	-
Промежуточная аттестация в <i>форме</i> экзамена	4	-
Консультация	-	
Всего	<b>70</b>	<b>24</b>

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Тема 1.1.</b> <b>Электрическое поле</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора. Соединение конденсаторов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	ПК 2.1
	<b>Практическая работа №1</b> Исследование способов соединения конденсаторов	2	ПК 4.1 ПК 4.2
<b>Тема 1.2.</b> <b>Электрические цепи постоянного тока.</b> <b>Электромагнетизм</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04
	Элементы электрической цепи. Электрический ток. Физические основы работы источника ЭДС. Закон Ома для участка и полной цепи. Основные параметры магнитного поля. Магнитные материалы. Гистерезис. Применение ферромагнитных материалов. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электромагниты и их применение. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах.	2	ПК 2.1 ПК 4.1 ПК 4.2
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическая работа №2</b> Расчет электрической цепи постоянного тока с использованием законов Кирхгофа	2	
<b>Тема 1.3.</b> <b>Электрические цепи однофазного переменного тока.</b> <b>Электрические цепи трёхфазного переменного тока</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	Синусоидальный переменный ток. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока, магнитного потока. Получение переменной ЭДС. Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Закон Ома для этих цепей. Разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения. Основные элементы трёхфазной системы. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «звездой». Основные расчётные уравнения. Соотношения между	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 2.1 ПК 4.1 ПК 4.2

	линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки. Нейтральный провод. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «треугольником».		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическая работа №3</b> Расчет однофазного цепи переменного тока Векторные диаграммы.	2	
	<b>Практическая работа №4</b> Расчет трехфазного цепи переменного тока	2	
<b>Тема 1.4. Трансформаторы</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Назначение, классификация и применение трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Электрическая схема однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора. Трёхфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы).	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 2.1 ПК 4.1 ПК 4.2
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическая работа №5</b> Исследование трансформаторов	2	
<b>Тема 1.5 Электрические машины переменного тока. Электрические машины постоянного тока</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя. Обратимость. ЭДС и реакция якоря. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. КПД машин постоянного тока. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Характеристики асинхронного двигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель. Устройство и принцип действия машин постоянного тока.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 2.1 ПК 4.1 ПК 4.2
	<b>Практическая работа №6</b> Расчет параметров двигателя постоянного тока	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Определение типов и параметров машин постоянного тока, рабочих характеристик генераторов и двигателей постоянного тока.	2	
<b>Тема 1.6 Электрические измерения и электроизмерительные приборы. Передача и распределение электрической энергии</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	Прямые и косвенные измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Класс точности электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Измерение напряжения и тока. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров. Измерение мощности и энергии. Схемы включения ваттметров. Индукционные счётчики. Измерение электрического сопротивления постоянному току.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 2.1 ПК 4.1 ПК 4.2

	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическая работа №7</b> Исследование пускорегулирующей аппаратуры	2	
<b>Тема 1.7 Основы электропривода</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах. Аппаратура для управления электроприводом.	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие №8</b> Расчет мощности двигателя при различных режимах работы.	2	
	<b>Практическая работа №9</b> Расчет параметров электропривода.	2	
<b>Тема 1.8 Физические основы электроники. Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов. Условные обозначения, устройства, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение выпрямительных диодов и стабилитронов. Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка биполярных и полевых транзисторов. Тиристоры.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 2.1 ПК 4.1 ПК 4.2
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическая работа №10</b> Схемы включения, характеристики, параметры, маркировка биполярных и полевых транзисторов. Тиристоры.	2	
	<b>Практическая работа №11</b> Расчет параметров диодов. Электропроводность полупроводников. Свойства p-n перехода. Виды пробоя. Условные обозначения, устройства, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение выпрямительных диодов и стабилитронов	2	
	<b>Практическая работа №12</b> Изучение работы электронных транзисторных усилителей.	2	
<b>Тема 1.9 Электрическое оборудование в нефтяной отрасли</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Классификация электрических и электронных приборов, электрического оборудования в нефтяной отрасли, их устройство и область применения	2	
<b>Тема 1.10 Характеристика энергетических ресурсов, традиционные технологии производства электроэнергии</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Вопросы энергоэффективности в стратегических документах РФ. Законодательно-нормативная база энергосбережения в Российской Федерации. Основные направления реализации энергосбережения. Энергетическая стратегия России до 2030года. Экономические и финансовые механизмы энергосбережения. Государственный контроль и надзор за использование топливно-энергетических ресурсов. Стандарты по энергоэффективности. Международные проекты по энергосбережению, имеющие	2	

	приоритетное значение для Российской Федерации. Основы энергоаудита различных объектов. Законодательно-нормативная база энергосбережения в Тюменской области. Энергия и ее виды. Назначение и использование. Топливные и энергетические ресурсы и их классификация. Природопользование, рациональное использование природных ресурсов и проблемы использования ограниченных природных ресурсов. Производство электроэнергии на электростанциях.		
<b>Тема 1.11</b> <b>Невозобновляемые и возобновляемые энергоресурсы: использование, основные направления энергоресурсосбережения</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Ископаемые топливные и энергетические ресурсы, невозобновляемые природные энергоносители: органические и ядерное топливо. Использование невозобновляемых минеральных и энергетических ресурсов. Ограничения на использование невозобновляемых источников энергии. Ресурсы мировой энергетики. Энергетика индустриально развитых стран. Система топливно-энергетического комплекса (ТЭК). ТЭК России: проблемы и основные направления энергоресурсосбережения. Структура энергопотребления в России и ее особенности в промышленности. Топливные характеристики. Влияние качественных характеристик угольного топлива на работу ТЭС. Основные показатели работы ТЭС, зависящие от качества сжигаемого топлива. Вторичные виды энергоресурсов: классификация, определение выхода и использования. Определение экономии топлива от использования ВЭР. Технологии использования ВЭР при эксплуатации и их учет при проектировании. Классификация возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Перспективы развития ВИЭ. Опыт энергосберегающей политики США, России, Японии, Дании. Перспективные виды топлив и технологий: Синтетическое топливо из углей. Горючие сланцы. Битуминовые породы. Водородная энергетика. Азотная энергетика. Биотехнологические методы получения энергии: фотобиотехнология, фитобиотехнология, биоконверсии отходов производства, получение метана и других углеводов, получение водорода. «Прорывные технологии».	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 2.1 ПК 4.1 ПК 4.2
<b>Тема 1.12</b> <b>Энергосбережение в зданиях и сооружениях</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Энергетический баланс и энергетическое хозяйство промышленных предприятий. Графики электрических и тепловых нагрузок. Способы регулирования электрических и тепловых нагрузок. Применение автоматизированных систем контроля и учета потребления энергии. Основы тарифной политики при использовании тепловой и электрической энергии. Методы утилизации вторичных энергетических ресурсов. Тепловые сети. Потери тепловой энергии при передаче и способы их снижения. Нормирование энергопотребления. Стандарты на бытовое энергосбережение. Бытовые приборы регулирования, учета и контроля расхода тепла, электроэнергии, холодной и горячей воды, газа. Световой режим в помещениях различного назначения. Энергосберегающие источники света, их характеристики. Приборы и методы	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 2.1 ПК 4.1 ПК 4.2

	определения освещенности в помещениях. Электронагревательные приборы, их коэффициент полезного действия и эффективное использование.		
<b>Тема 1.13 Приемы экономии и рационального использования воды, газа, электроэнергии и тепла в быту и на производстве</b>	<b>Содержание</b>	2	
	Приемы экономии и рационального использования воды, газа, электроэнергии и тепла в быту. Повышение эффективности систем отопления. Тепловые потери в зданиях и сооружениях. Теплоизоляционные материалы, их свойства. Тепловая изоляция зданий и сооружений. Тепловые завесы. Суточное и сезонное регулирование теплового режима зданий. Энергетический аудит.	2	
	<b>Практическое занятие №13</b> Расчет энергосбережения на примере ламп различного типа	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Расчет баланса потребления электрической энергии объекта (квартиры, учебного кабинета, комнаты общежития) и разработка мероприятий по снижению ее расхода.	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>4</b>	
<b>Всего</b>		<b>70</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория электротехники и электроники, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

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 : Издательство Юрайт, 2022. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492751> – Текст: электронный.

2. 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. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492752> – Текст: электронный.

3. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492705> - Текст: электронный.

#### 3.2.2 Дополнительные источники:

1. Блохин, А. В. Электротехника : Учебное пособие для СПО / А. В. Блохин. - Электротехника, 2029-09-11. - Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. - 184 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/87912.html>. - Режим доступа: для автор.пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-4488-04— Текст : электронный.10-6, 978-5-7996-2898-7 : Б. ц. — Текст : электронный.

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

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<i>Знает:</i>		
-основные законы электротехники;		
-характеристики и параметры электрических и магнитных полей;		
-классификацию электрических и электронных приборов, электрического оборудования в нефтяной отрасли, их устройство и область применения;		
-основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;	Правильно выбирает методы расчетов и измерений основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей, правильно выполняет расчеты.	
-основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	Правильно объясняет устройство и принцип действия электрических машин.	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ.
-основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;	Правильно определяет место расположения, основные параметры и состав основных электронных устройств.	Письменные самостоятельные работы, устный опрос, тестирование.
-свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;	Правильно называет современные методы измерений, использует при выполнении работ.	по разделам
-параметры электрических схем и единицы их измерения;		
-способы получения, передачи и использования электрической энергии;		
-принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;		
-методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей.		
<i>Умеет:</i>		

-подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	Правильно подбирает электроизмерительные приборы, проводит измерения, осуществляет проверку исправности электронных и электрических элементов в соответствии с заданием, с соблюдением техники безопасности.	Наблюдение в процессе выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения практических заданий, расчетов по соответствующим темам Промежуточная аттестация в форме устного опроса на экзамене
-правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;		
-рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	Правильно подбирает элементы электрических цепей и электронных схем для замены вышедших из строя элементов с учетом основных параметров заменяемых элементов.	
-снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;		
-читать простейшие электрические и монтажные схемы.		