

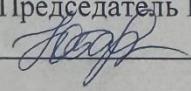
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 11.09.2025 15:54:16
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

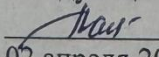
Приложение 2.4
к ОПОП-П по специальности
21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

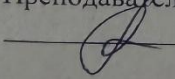
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

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

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	51
1. Общая характеристика	52
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	52
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	52
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	53
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	53
2.2. Содержание дисциплины.....	54
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ	59
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	59
3.2. Учебно-методическое обеспечение	59
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	59

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:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
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	70	24

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
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 2.1 ПК 4.1 ПК 4.2
	Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора. Соединение конденсаторов.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №1 Исследование способов соединения конденсаторов	2	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока. Электромагнетизм	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 2.1 ПК 4.1 ПК 4.2
	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	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №2 Расчет электрической цепи постоянного тока с использованием законов Кирхгофа	2	
Тема 1.3. Электрические цепи однофазного переменного тока. Электрические цепи трёхфазного переменного тока	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 2.1 ПК 4.1 ПК 4.2
	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	

	линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки. Нейтральный провод. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «треугольником».		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа №3 Расчет однофазного цепи переменного тока Векторные диаграммы.	2	
	Практическая работа №4 Расчет трехфазного цепи переменного тока	2	
Тема 1.4. Трансформаторы	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 2.1 ПК 4.1 ПК 4.2
	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	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №5 Исследование трансформаторов	2	
Тема 1.5 Электрические машины переменного тока. Электрические машины постоянного тока	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 2.1 ПК 4.1 ПК 4.2
	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	
	Практическая работа №6 Расчет параметров двигателя постоянного тока	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Определение типов и параметров машин постоянного тока, рабочих характеристик генераторов и двигателей постоянного тока.	2	
Тема 1.6 Электрические измерения и электроизмерительные приборы. Передача и распределение электрической энергии	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 2.1 ПК 4.1 ПК 4.2
	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	

	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа №7 Исследование пускорегулирующей аппаратуры	2	
Тема 1.7 Основы электропривода	Содержание	6	
	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	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие №8 Расчет мощности двигателя при различных режимах работы.	2	
	Практическая работа №9 Расчет параметров электропривода.	2	
	Содержание	8	
Тема 1.8 Физические основы электроники. Полупроводниковые приборы	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
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №10 Схемы включения, характеристики, параметры, маркировка биполярных и полевых транзисторов. Тиристоры.	2	
	Практическая работа №11 Расчет параметров диодов. Электропроводность полупроводников. Свойства р-п перехода. Виды пробоя. Условные обозначения, устройства, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение выпрямительных диодов и стабилитронов	2	
	Практическая работа №12 Изучение работы электронных транзисторных усилителей.	2	
	Содержание	2	
Тема 1.9 Электрическое оборудование в нефтяной отрасли	Классификация электрических и электронных приборов, электрического оборудования в нефтяной отрасли, их устройство и область применения	2	
	Содержание	2	
Тема 1.10 Характеристика энергетических ресурсов, традиционные технологии производства электроэнергии	Содержание	2	
	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.		
Тема 1.11 Невозобновляемые и возобновляемые энергоресурсы: использование, основные направления энергоресурсосбережения	Содержание	2	
	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. Битуминозные породы. Водородная энергетика. Азотная энергетика. Биотехнологические методы получения энергии: фотобиотехнология, фитобиотехнология, биоконверсии отходов производства, получение метана и других углеводородов, получение водорода. «Прорывные технологии».	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04 ПК 2.1 ПК 4.1 ПК 4.2
Тема 1.12 Энергосбережение в зданиях и сооружениях	Содержание	2	
	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.		
Тема 1.13 Приемы экономии и рационального использования воды, газа, электроэнергии и тепла в быту и на производстве	Содержание	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	
	Практическое занятие №13 Расчет энергосбережения на примере ламп различного типа	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Расчет баланса потребления электрической энергии объекта (квартиры, учебного кабинета, комнаты общежития) и разработка мероприятий по снижению ее расхода.	2	
Промежуточная аттестация		4	
Всего		70	

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;	Правильно выбирает методы расчетов и измерений основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей, правильно выполняет расчеты. Правильно объясняет устройство и принцип действия электрических машин.	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ. Письменные самостоятельные работы, устный опрос, тестирование.
-характеристики и параметры электрических и магнитных полей;		
-классификацию электрических и электронных приборов, электрического оборудования в нефтяной		

отрасли, их устройство и область применения;	Правильно определяет место расположения, основные параметры и состав основных электронных устройств. Правильно называет современные методы измерений, использует при выполнении работ.	по разделам
-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;		
-свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;		
-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.		