

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)
филиал Ухтинского государственного технического университета
в г. Усинске
(УФ УГТУ)
(среднего профессионального образования)



УТВЕРЖДАЮ
И. о. директора филиала
О. В. Филиппова
«14» марта 2024 г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« » 20 г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« » 20 г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« » 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: **Электротехника и электроника**

Индекс дисциплины: **ОП.05**

Специальность: **21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений**

Форма обучения: **очная**

Курс (ы): **2**

Семестр (ы): **3**

г. Усинск
2024

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт программы учебной дисциплины	4
2.	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3.	Условия реализации программы учебной дисциплины	12
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.01 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ: учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является общепрофессиональной и входит в профессиональный цикл.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (ОК и ПК):

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.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, 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.

ПК 1.1. Контролировать и соблюдать основные показатели разработки месторождений.

ПК 1.2. Контролировать и поддерживать оптимальные режимы разработки и эксплуатации скважин.

ПК 1.3. Предотвращать и ликвидировать последствия аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях.

ПК 1.4. Проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт скважин.

ПК 1.5. Принимать меры по охране окружающей среды и недр.

ПК 2.2. Производить техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования.

ПК 2.4. Осуществлять текущий и плановый ремонт

нефтегазопромыслового оборудования.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины студент 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, магнитных цепей;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;

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

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 90 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 54 часа
лабораторные работы - 16 часов практические работы - 32 часа
самостоятельной работы обучающегося - 22 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	174
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	116
лабораторные работы	16
практические работы	34
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	58
в том числе: решение задач, составление опорных конспектов, схем, таблиц, сообщения, рефераты	58
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

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 обучающихся	Объём часов	Коды компетенций	Уровень освоения
1	2	3		4
Введение.	Содержание учебного материала	2	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4; ПК 1.5; ПК 2.2; ПК 2.4	
	История развития электротехники. Основные задачи, содержание и взаимосвязь «Электротехники и электроники» с другими дисциплинами. Применение в различных отраслях народного хозяйства.	2		2
Раздел 1.	Электротехника			
Тема 1.1. Основы электростатики	Содержание учебного материала.			2
	1.1.1. Электрическое поле и параметры электрического поля: напряженность, потенциал, напряжение	2		3
	1.2.1. Закон Кулона. Конденсаторы.	2		
	Практические занятия.			
	Практическая работа № 1 Расчет общей емкости конденсаторов, соединенных последовательно, параллельно, смешанно.	2		3
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Составление опорного конспекта «Конденсаторы»			
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала.			
	1.2.1. Элементы электрической цепи: источники питания, потребители. Параметры электрической цепи: электрический ток, электродвижущая сила, напряжение, сопротивление и электрическая проводимость.	2		2
	1.2.3. Закон Ома для участка электрической цепи. Закон Ома для полной цепи. Последовательное соединение сопротивлений	2		
	1.2.6. 1-ый и 2-ой законы Кирхгофа (определение узла электрической цепи, рисунок, формулировка, запись закона). Параллельное соединение сопротивлений. Два режима работы источника питания.	2		
	Практические занятия.	4		3

		Практическая работа № 2 Расчет общего сопротивления резисторов, соединенных последовательно, параллельно, смешанно.			
		Самостоятельная работа обучающихся			3
		Составление опорного конспекта “Нелинейные электрические сопротивления, их применение”	2		
Тема	1.3.	Содержание учебного материала.			2
Электромагнетизм.		1.3.1 . Магнитное поле и его характеристики	2		
		1.3.2. Проводник с током в магнитном поле. Электромагнитная индукция.	2		
		Практические занятия	4	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4; ПК 1.5; ПК 2.2; ПК 2.4	3
		Практическая работа № 3. Расчёт магнитных цепей			
		Самостоятельная работа обучающихся	4		
		Составление опорного конспекта: Виды магнитных материалов. Гистерезис.			
Тема	1.4.	Содержание учебного материала.			
Электрические цепи		1.4.1. Устройство и принцип работы однофазного генератора	2		2
однофазного переменного тока		1.4.2. Параметры однофазных цепей переменного тока (амплитудное, действующее и мгновенное значение переменных)	2		
		1.4.3. Цепь однофазного переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением	2		
		1.4.4. Резонанс токов и напряжений в однофазных цепях переменного тока	2		
		Практические занятия			3
		Практическая работа № 4. Расчёт однофазных цепей переменного тока	4		
		Самостоятельная работа обучающихся	4		3
		Составление опорного конспекта: Построение векторных диаграмм в цепях однофазного тока			
Тема	1.5.	Содержание учебного материала			
трёхфазные электрические цепи		1.5.1. Устройство трехфазного принцип работы трехфазного генератора	2		2
переменного тока.		1.5.2. Соединение обмоток генератора и потребителем «звездой» и	2		
		Практические занятия.	4		3
		Практическая работа № 5. Расчёт трёхфазных цепей			

		Самостоятельная работа обучающихся	4		3
		Построение векторных диаграмм в цепях трёхфазного тока			
Тема	1.6.	Содержание учебного материала		ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4; ПК 1.5; ПК 2.2; ПК 2.4	
Электрические измерения и электроизмерительные приборы	1.6.1.	Измерительные приборы: определение, классификация. Погрешности	2		2
	1.6.2.	Устройство и принцип работы электромагнитного и магнитоэлектрического измерительного механизмов	2		3
приборы	1.6.3.	Устройство и принцип работы измерительных механизмов электродинамической и индукционной систем	2		
	1.6.4.	Измерение электрических величин: силы тока, напряжения, мощности, энергии и сопротивления	2		
		Практические занятия.	4		2
		Практическая работа № 6. Расчёт погрешностей при электроизмерениях			
		Самостоятельная работа обучающихся	4		3
		Составление опорного конспекта. Цифровые приборы			
		Содержание учебного материала.			2
	1.7.1.	Устройство и принцип работы однофазного трансформатора. Режимы работы трансформаторов	2		
	1.7.2.	Автотрансформатор. Измерительные трансформаторы. Трёхфазный	2		
		Практические занятия.			3
		Практическая работа № 7. Расчёт однофазного трансформатора	2		
		Лабораторные занятия.			
		Лабораторная работа №1. Последовательное соединение потребителей	2		
		Лабораторная работа №2. Параллельное соединение потребителей	2		
		Лабораторная работа №3. Смешанное соединение потребителей	2		
		Лабораторная работа № 4 Исследование неразветвленной цепи с R-L	2		
		Лабораторная работа № 5 Исследование неразветвленной цепи с R-C	2		
		Лабораторная работа № 6 Исследование неразветвленной цепи с R-L-C	2		
		Лабораторная работа № 7 Поверка однофазного счётчика	2		
		Лабораторная работа № 8. Исследование режимов работы однофазного трансформатора	2		

		Самостоятельная работа обучающихся	4	ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 7; ОК 8; ОК 9; ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4; ПК 1.5; ПК 2.2; ПК 2.4	3
		Составление опорного конспекта: Сварочные трансформаторы			
Тема 1.8.	Электрические машины	Содержание учебного материала.			2
		1.8.1. Устройство и принцип работы асинхронных и синхронных машин	2		
		1.8.3. Классификация, устройство и принцип работы машин постоянного тока	2		
		Практические занятия.			3
		Практическая работа № 8. Расчёт характеристик машин переменного тока	2		
		Практическая работа № 9. Расчёт параметров машин постоянного тока	2		
		Самостоятельная работа обучающихся			3
		Составление опорного конспекта. Устройство и схема включения АЭД с фазным	4		
Тема 1.9. Основы электропривода		Содержание учебного материала.			2
		Понятие об электроприводе. Выбор мощности электродвигателя	2		
		Самостоятельная работа обучающихся	4		3
		Составление опорного конспекта. Классификация электродвигателей			
1.10. Передача и распределение электрической энергии		Содержание учебного материала.			2
		Электроснабжение промышленных предприятий	2		
		Самостоятельная работа обучающихся	4		3
		Составление опорного конспекта. Магистральные и радиальные схемы электроснабжения.			
Раздел 2.		Электроника			
Тема 2.1.	Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала.			2
		2.1.1. Физические основы полупроводниковых приборов	2		
		2.1.2. Полупроводниковые диоды: выпрямительные, стабилитроны	2		
		2.1.3. Устройство и принцип действия биполярных и полевых транзисторов	2		
		2.1.4. Три способа включения биполярных транзисторов в электрическую цепь	2		
		2.1.5. Классификация, устройство и принцип работы тиристорных	2		
		2.1.6. Интегральные микросхемы. Виды и технология изготовления.	2		
		2.1.7. Оптоэлектронные приборы, их устройство и принцип работы	2		
		2.1.8. Устройство и принцип работы индикаторов	2		
		Практические занятия.			3
		Практическая работа № 10. Расчёт и построение вольтамперной характеристики	2		

	Практическая работа № 11. Расчёт и построение вольтамперной характеристики транзистора	2		
	Самостоятельная работа	4		3
	Составление опорного конспекта. Виды и применение полупроводниковых диодов			
Тема 2. Источники питания и преобразователи	Содержание учебного материала.			2
	2.2.1. Схемы включения однофазных выпрямителей	2		
	2.2.2 Схемы включения трёхфазных выпрямителей	2		
	2.2.3. Сглаживающие фильтры	2	ОК 1; ОК 2;	
	2.2.7. Назначение, виды, схемы включения стабилизаторов	2	ОК 3; ОК 4;	
Тема 2.3. Электронные усилители	Содержание учебного материала.		ОК 5; ОК 7;	
	2.3.1. Схемы усилителей электронных сигналов.	2	ОК 8; ОК 9;	2
	Самостоятельная работа обучающихся		ПК 1.1; ПК 1.2;	3
	Составление опорного конспекта: Усилители постоянного тока	4	ПК 1.3; ПК 1.4;	
Тема 2.4. Электронные генераторы	Содержание учебного материала.		ПК 1.5; ПК 2.2;	2
	Колебательный контур. Структурная схема генератора.	2	ПК 2.4	
	Генераторы LC-типа и RC- типа.	2		3
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Составление опорного конспекта: Мультивибраторы, их назначение и применение.	4		
	Составление опорного конспекта: Логические устройства	4		
	Составление опорного конспекта: Назначение, классификация и применение	4		
	Составление опорного конспекта: Микропроцессоры	2		
Экзамен				
Всего:		174		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электронике;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, видеопроектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- доска для плакатов;
- лабораторная мебель: столы, стулья для студентов - 17 комплектов;
- рабочее место (стол, стул) для преподавателя.
- комплект оборудования лабораторных стендов для учебной лаборатории электротехники и электроники, *в том числе:*
 - основы электротехники и электроники,
 - лаборатория электроники,
 - исследование асинхронных машин,
 - исследование машин постоянного тока,
 - однофазные и трехфазные трансформаторы,
 - измерение электрических величин,
 - электрические машины и электропривод.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. 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>

2. 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>

3. *Лунин В. П.* 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, 2023. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514896>

4. *Лунин В. П.* 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, 2023. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514846>

Дополнительные источники:

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, 2023. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511789>

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, 2023. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09581-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517333>

3. *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 : Издательство Юрайт, 2023. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05793-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514158>

Интернет - ресурсы:

1. Электротехника. - Режим доступа: <http://ktf.krk.ru/foet/>;
2. Электрические цепи постоянного тока. - Режим доступа: - <http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/paragraph8/theory.html>;
3. Общая электротехника. Электронный учебник. - Режим доступа: <http://elib.ispu.ru/library/elektrol/index.htm>;

4. Электроника, электромеханика и электротехнологии. Электронный справочник. - Режим доступа: <http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/>;
Портал энерго, энергоэффективность и энергосбережение. - Режим доступа: <http://portal-energo.ru>;
5. Многофункциональный общественный портал (энергосберегающие решения, альтернативная энергия, энергосберегающие материалы, лучший опыт энергосбережения, видеолекции. Мультипликация, пресса об энергосбережении и т.д.). - Режим доступа: <http://^nergosber.mfo/Энергоэффективная Россия/> ;
6. Информационно-аналитический портал энергетической отрасли России ИнтерЭнерго. - Режим доступа: <http://interenergoportal.ru>;
7. Лекции по энергосбережению. - Режим доступа: [www.twirpx.com/files/tek/energy saving](http://www.twirpx.com/files/tek/energy_saving);
8. Раздел «Энергосбережение» (Законодательная и нормативно-методическая база). - Режим доступа: www.sinergi.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <p>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, магнитных цепей; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; собирать электрические схемы; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы</p>	<p>Практические занятия, лабораторные занятия, тестирование</p>
<p>Знания:</p> <p>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</p>	<p>Теоретические занятия, тестирование, лабораторные занятия, практические занятия</p>