

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)
Индустиальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)


(подпись) Е. Г. Воскресенский (И. О. Фамилия)
«май» 2022 г.


(подпись) Е. Г. Воскресенский (И. О. Фамилия)
«25» май 2023 г.

(подпись) (И. О. Фамилия)
« » 20 г.

(подпись) (И. О. Фамилия)
« » 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Электротехника и электроника
Индекс:	ОП.02
Специальность:	21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	1
Семестр(ы):	1, 2

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.05.2014 № 482.

Разработчик: Сыерин В.Т., преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>28.04.2022</u> № _____	<u>Е.Е. Мусеев</u>	<u>Мусеев</u>	Протокол от <u>12.05.2022</u> № <u>06</u>	<u>И.В. Чурилина</u>	<u>Чурилина</u>
Протокол от <u>28.04.2023</u> № <u>07</u>	<u>Е.Е. Мусеев</u>	<u>Мусеев</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>И.В. Чурилина</u>	<u>Чурилина</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Электротехника и электроника»	стр. 4
2. Структура и содержание дисциплины «Электротехника и электроника»	6
3. Условия реализации рабочей программы дисциплины «Электротехника и электроника»	12
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Электротехника и электроника»	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1. Область применения рабочей программы.

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

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина «Электротехника и электроника» является общепрофессиональной и входит в профессиональный цикл.

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК, ПК), включающие в себя способность:

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. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся 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;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен 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 программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 174 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 116 часов

лабораторные работы - 16 часов

практические работы - 34 часа

самостоятельной работы обучающегося - 58 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	174
Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего), в том числе:	116
лабораторные работы	16
практические работы	34
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	58
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение.	Содержание учебного материала	2/-/-	
	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	46/24/16/36	
Тема 1.1. Основы электростатики	Содержание учебного материала.	4	2
	1.1.1. Электрическое поле и параметры электрического поля: напряженность, потенциал, напряжение	2	
	1.2.1. Закон Кулона. Конденсаторы.	2	
	Практические занятия.		
	Практическая работа № 1 Расчет общей емкости конденсаторов, соединенных последовательно, параллельно, смешанно.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Составление опорного конспекта «Конденсаторы»		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала.		2
	1.2.1. Элементы электрической цепи: источники питания, потребители. Параметры электрической цепи: электрический ток, электродвижущая сила, напряжение, сопротивление и электрическая проводимость.	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.	2	
	Практическая работа № 2 Расчет общего сопротивления резисторов, соединенных последовательно, параллельно, смешанно.		
	Самостоятельная работа обучающихся		

	Составление опорного конспекта “Нелинейные электрические сопротивления, их применение”	2	
Тема 1.3. Электromagnetизм.	Содержание учебного материала.	4	2
	1.3.1 . Магнитное поле и его характеристики	2	
	1.3.2. Проводник с током в магнитном поле. Электromagnetическая индукция. Вихревые токи	2	
	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 3. Расчёт магнитных цепей		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Составление опорного конспекта: Виды магнитных материалов. Гистерезис.		
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока	Содержание учебного материала.	8	2
	1.4.1. Устройство и принцип работы однофазного генератора	2	
	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 ёмкостным сопротивлением	2	
	1.4.4. Резонанс токов и напряжений в однофазных цепях переменного тока	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа № 4. Расчёт однофазных цепей переменного тока	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Составление опорного конспекта: Построение векторных диаграмм в цепях однофазного тока		
Тема 1.5. Трёхфазные электрические цепи переменного тока.	Содержание учебного материала	4	2
	1.5.1. Устройство трехфазного принцип работы трехфазного генератора	2	
	1.5.2. Соединение обмоток генератора и потребителем «звездой» и «треугольником»	2	
	Практические занятия.	2	
	Практическая работа № 5. Расчёт трёхфазных цепей		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Построение векторных диаграмм в цепях трёхфазного тока		
Тема 1.6. Электрические	Содержание учебного материала	8	
	1.6.1.Измерительные приборы: определение, классификация. Погрешности измерений	2	2

измерения и электроизмерительные приборы	1.6.2. Устройство и принцип работы электромагнитного и магнитоэлектрического измерительного механизмов	2	3
	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.	2	
	Практическая работа № 6. Расчёт погрешностей при электроизмерениях		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Составление опорного конспекта. Цифровые приборы		
Тема 1.7. Трансформаторы	Содержание учебного материала.		2
	1.7.1. Устройство и принцип работы однофазного трансформатора.	2	
	1.7.2. Автотрансформатор. Измерительные трансформаторы. Трёхфазный трансформатор	2	
	Практические занятия.		
	Практическая работа № 7. Расчёт однофазного трансформатора	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	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.		
	Практическая работа № 8. Расчёт характеристик машин переменного тока	4	
	Практическая работа № 9. Расчёт параметров машин постоянного тока	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Составление опорного конспекта. Устройство и схема включения АЭД с фазным ротором	4	
Тема 1.9. Основы электропривода	Содержание учебного материала.	2	2
	Понятие об электроприводе. Выбор мощности электродвигателя	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Составление опорного конспекта. Классификация электродвигателей		
1.10. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала.		2
	Электроснабжение промышленных предприятий	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	

	Составление опорного конспекта. Магистральные и радиальные схемы электроснабжения.		
	Лабораторные занятия	16	
	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	
Раздел 2.	Электроника	18/10/-/22	
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	
	Практические занятия.		
	Практическая работа № 10. Расчёт и построение вольтамперной характеристики диода	4	
	Практическая работа № 11. Расчёт и построение ВАХ транзистора	4	
	Практическая работа № 12. Расчёт коэффициента усиления многокаскадного усилителя	2	
	Самостоятельная работа	4	
	Составление опорного конспекта. Виды и применение полупроводниковых диодов		
Тема 2.2. 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. Назначение, виды, схемы включения стабилизаторов	2	
Тема 2.3. Электронные усилители	Содержание учебного материала.	2	2
	2.3.1. Схемы усилителей электронных сигналов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Составление опорного конспекта: Усилители постоянного тока	4	
Тема 2.4. Электронные	Содержание учебного материала.	2	2

генераторы	Колебательный контур. Структурная схема генератора. Генераторы LC-типа	2	
	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 триггеров	4	
	Составление опорного конспекта: Микропроцессоры	2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена			
Всего:		174	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ»

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

Оснащенность учебного кабинета электротехники и электроники: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, проектор, экран, комплекты для практических и лабораторных работ, учебно - методическая документация

Оснащенность учебного кабинета электротехники и электроники: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, демонстрационный материал, комплекты заданий для контрольных работ, макеты, методические рекомендации, комплект заданий для лабораторных и практических работ, учебно - методическая документация.

Оснащенность лаборатории электротехники и электроники: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, модели: «Фотореле», «Схема включения люминесцентного светильника», «Реверсирование АЭД», стенды: «Основы электротехники и электроники», «Электронная лаборатория», «Исследования асинхронных машин», «Однофазные и трехфазные трансформаторы», «Исследование машин постоянного тока», «Измерение электрических величин», «Электрические машины и электропривод», комплект плакатов, планшеты, арматура для СИП, электродвигатель постоянного тока, измерительные приборы, комплекты для практических и лабораторных работ, учебно - методическая документация.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника : учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 267 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-014453-5. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=364623>
- Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. – 2-е изд. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 480 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-450-2. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=380608>
- Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 448 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0747-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=360999>
- Поляков, А. Е. Электротехника в примерах и задачах : учебник / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 357 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-701-5. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=377864>
- Игнатов, А. Н. Электроника : учебное пособие для СПО / А. Н. Игнатов, В. Л. Савиных, Н. Е. Фадеева. — Саратов : Профобразование, 2022. — 161 с. — ISBN 978-5-4488-1507-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/125581>
- Забелин, Л. Ю. Электротехника и электроника : практикум для СПО / Л. Ю. Забелин, Ю. М. Шыырап. — Саратов : Профобразование, 2022. — 151 с. — ISBN 978-5-4488-

1506-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/125582>

Дополнительные источники

- Сильвашко, С. А. Основы электротехники : учебное пособие для СПО / С. А. Сильвашко. — Саратов : Профобразование, 2020. — 209 с. — ISBN 978-5-4488-0671-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92141>
- Семенова, Н. Г. Теоретические основы электротехники : учебно-методическое пособие для СПО / Н. Г. Семенова, Н. Ю. Ушакова, Н. И. Доброжанова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 106 с. — ISBN 978-5-4488-0659-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92176>
- Меньшенин, С. Е. Теоретические основы электротехники и электроники : практикум / С. Е. Меньшенин. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 90 с. — ISBN 978-5-4497-0380-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92319>

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования. Промежуточная аттестация в форме экзамена

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	Экспертная оценка практических занятий, Тестирование. Экзамен
правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	Экспертная оценка лабораторных работ, устный опрос. Экзамен
рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	Экспертная оценка практических занятий, Тестирование. Экзамен
снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	Экспертная оценка лабораторных работ, устный опрос. Экзамен
собирать электрические схемы; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	Тестирование, оценка практических и лабораторных работ. Экзамен
Знания:	
классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;	Оценка теоретических знаний, тестирование, лабораторные занятия, практические. Экзамен
методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	Устные опросы, тестирование. Экзамен
основные законы электротехники;	Тестирование. Экзамен
основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;	Тестирование, оценка практических и лабораторных работ. Экзамен
основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	Устные опросы, тестирование. Экзамен
основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;	Устные опросы, тестирование. Экзамен
параметры электрических схем и единицы их измерения;	Экспертная оценка практических занятий, Тестирование. Экзамен
принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;	Устные опросы, тестирование. Экзамен
принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;	Устные опросы, тестирование. Экзамен

свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;	Устные опросы, тестирование. Экзамен
способы получения, передачи и использования электрической энергии;	Устные опросы, тестирование. Экзамен
устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;	Устные опросы, тестирование. Экзамен
характеристики и параметры электрических и магнитных полей	Тестирование, оценка практических и лабораторных работ. Экзамен