

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Геологический колледж СГУ



Рабочая программа учебной дисциплины

Электротехника и электроника

21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин

Квалификация выпускника
техник – технолог
Форма обучения
заочная

Саратов
2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин (базовой подготовки).

Организация – разработчик: ФГБОУ ВПО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского», Геологический колледж СГУ.

Разработчик: Федоренко И.В., преподаватель Геологического колледжа СГУ.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин, базовой подготовки.

В рамках освоения рабочей программы осуществляется практическая подготовка обучающихся.

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки

специалистов среднего звена: дисциплина входит в профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины.

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

В результате освоения учебной 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 учебной 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 и параметры электротехнических приборов;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

ПК 1.1 Выбирать оптимальный вариант проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях.

ПК 1.2 Выбирать способы и средства контроля технологических процессов бурения.

ПК 1.3 Решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций.

ПК 1.4 Проводить работы по подготовке скважин к ремонту; осуществлять подземный ремонт скважин.

ПК 2.1 Производить выбор бурового оборудования в соответствии с геолого-техническими условиями проводки скважин.

ПК 2.2 Производить техническое обслуживание бурового оборудования, готовить буровое оборудование к транспортировке.

ПК 2.3 Проводить проверку работы контрольно – измерительных приборов, автоматов, предохранительных устройств, противовыбросового оборудования.

ПК 2.4 Осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием наземного и подземного бурового оборудования.

ПК 2.5 Оформлять технологическую и техническую документацию по обслуживанию и эксплуатации бурового оборудования.

ПК 3.1 Обеспечивать профилактику производственного травматизма и безопасные условия труда.

ПК 3.2 Организовывать работу бригады по бурению скважины с технологическими регламентами.

ПК 3.3 Контролировать и анализировать процесс и результаты деятельности коллектива исполнителей, оценивать эффективность производственной деятельности.

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 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 147 часов, в том числе:
аудиторной учебной нагрузки обучающегося (обязательных учебных занятий) - 24 часа;
внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 123 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	147
Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)	24
В том числе:	
практические занятия,	3
из них практическая подготовка	1
лабораторные занятия,	5
из них практическая подготовка	3
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)	123
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельные работы		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1 Электротехника			106	
	Содержание		9	
Тема 1.1 Характеристики и параметры электрических и магнитных полей	1	Диалектико-философское обоснование значения дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Цели и задачи дисциплины. Объект изучения.	3	2
	2	Электронная теория. Электрическое поле и его характеристики. Электрический ток, его основные параметры, связь между ними. Характеристика магнитных полей, их свойства, параметры.		3
	Самостоятельная работа		6	
	Расчет параметров электрического, магнитного поля и электрического тока (по индивидуальным заданиям). Углубленное изучение материала данной темы.			
Тема 1.2 Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов	Содержание		6	
	Самостоятельная работа		6	
	Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов. Их использование в технике. Магнитные материалы (ферромагнетики, диамагнетики и парамагнетики). Их свойства и использование в промышленности. Циклическое перемагничивание.			

Тема 1.3 Основные законы электротехники	Содержание		4	
	1	Закон электромагнитной индукции. Его частные случаи и их применение.	1	2
	2	Закон Ампера. Использование этого закона на конкретных электротехнических устройствах.		2
	Самостоятельная работа		3	
Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца. Электромагнитные волны и их свойства.				
Тема 1.4 Параметры электрических схем и единицы их измерения	Содержание		12	
	1	Определение электрической цепи, характеристика ее элементов, режимы работы. Закон Ома для полной цепи. 1-ый и 2-ой законы Кирхгофа.	2	3
	2	Понятие об электрической схеме. Виды электрических схем.		3
	Самостоятельная работа		10	
Подготовка к практической работе, ее оформление. Элементы электрических схем. Параметры электрических схем и единицы их измерения. Основные способы построения электрических схем. Режимы работы электрических схем.				
Тема 1.5 Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей	Содержание		23	
	1	Переменный ток, его параметры. Способы изображения переменного тока.	2	2
	2	Цепи переменного тока (однофазные, трехфазные), их параметры.		2
	3	Методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей (однофазных, трехфазных).		2

	Самостоятельная работа	21	
	Получение переменного тока. Подготовка к лабораторным работам, их оформление, подготовка к отчету. Подготовка к практическим работам, их оформление, подготовка к отчету. Решение задач и примеров на определение параметров переменного тока, расчет параметров однофазных, трехфазных цепей. Магнитные цепи, методы расчёта и измерения основных параметров.		
Тема 1.6 Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств	Содержание	12	
	1 Основы теории электрических машин. Электрические машины и их классификация. Устройство, принцип действия и характеристики асинхронного двигателя.	3	2
	2 Трансформаторы. Классификация. Область применения. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Специальные трансформаторы.		2
	Самостоятельная работа	9	
	Синхронные электрические машины. Электрические машины постоянного тока. Углубленное изучение темы «Электрические машины», «Трансформаторы».		
Тема 1.7 Устройство, принцип действия и основные характеристики и	Содержание	10	
	Самостоятельная работа	10	
	Электротехнические приборы, их устройство, классификация, характеристики, параметры.		

параметры электротехнических приборов	Принцип действия электротехнических приборов для измерения мощности, энергии, сопротивления, силы тока, напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Подготовка к практической работе, ее оформление, подготовка к отчету. Подготовка докладов, сообщений по электротехническим приборам.			
Тема 1.8 Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин	Содержание		19	
	1	Электропривод, его назначение. Метод составления электропривода.	1	2
	2	Электрические и магнитные элементы автоматики. Магнитный пускатель, его применение для запуска двигателя.		2
	Самостоятельная работа Управление электродвигателями. Основные правила эксплуатации электрооборудования. Методы измерения электрических величин. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, оформление проделанных работ, сдача отчетов по ним.		18	
Тема 1.9 Способы получения, передачи и использования электрической энергии	Содержание		11	
	Самостоятельная работа Способы получения электрической энергии. Передача, распределение и использование электрической энергии. Классификация электрических сетей. Назначение защитного заземления, защитного зануления. Углубленное изучение темы. Подготовка к лабораторной работе, ее оформление, подготовка к отчету.		5	
	Практические занятия (Практическая подготовка)		1	

1	Чтение электрических схем, расчёт их параметров		
2	Подбор и характеристика приборов для измерения электротехнических параметров		
Практические занятия		1	
1	Расчёт параметров электрического, магнитного полей и электрического тока		
2	Расчёт параметров электрических цепей (однофазных), построение векторных диаграмм		
3	Расчёт параметров электрических цепей (трёхфазных), построение векторных диаграмм		
4	Использование приспособлений (шунта и добавочного сопротивления) для расширения пределов измерения амперметров и вольтметров		
5	Ознакомление с ваттметром для измерения мощности трёхфазной цепи		
Лабораторные занятия		1	
1	Сборка электрической схемы и определение параметров однофазных цепей переменного тока		
2	Сборка электрической схемы и определение параметров трёхфазных цепей переменного тока при соединениях «звездой» и «треугольником»		
3	Использование амперметра, вольтметра, омметра для измерения сопротивления		
Лабораторные занятия (Практическая подготовка)		3	
1	Эксплуатация, снятие механической характеристики асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором		
2	Эксплуатация и определение параметров однофазного трансформатора		

	3	Измерение и исследование потерь напряжения в линии электропередачи		
Раздел 2 Электроника			41	
Тема 2.1 Основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	Содержание		6	
	1	Виды проводимости полупроводников. Электронно-дырочный переход и его свойства.	1	2
	Самостоятельная работа Электропроводность материалов с точки зрения электронной теории. Физические процессы в проводниках, полупроводниках, диэлектриках. Электровакуумная электроника. Углубленное изучение темы.		5	
Тема 2.2 Классификация электронных приборов, их устройство и область применения	Содержание		11	
	1	Классификация электронных приборов. Полупроводниковый диод, его характеристики. Применение.	2	2
	2	Транзисторы. Определение, виды транзисторов. Назначение. Характеристики биполярных транзисторов. Схемы включения транзисторов.		2
	Самостоятельная работа Униполярные транзисторы. Тиристоры и их применение. Углубленное изучение материала.		9	
	Фотоэлектронные устройства (сообщения). Подготовка к лабораторной работе, ее оформление, подготовка к отчету.			
Тема 2.3 Принципы действия, устройство, основные	Содержание		17	
	1	Принцип действия электронных выпрямителей. Виды выпрямителей.	1	2

характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов	2	Электронные усилители. Их виды, схемы, принцип действия.		2
	3	Электронные генераторы, их разновидности. Генератор LC-колебаний, принцип действия.		2
	Самостоятельная работа		16	
Схемы выпрямителей: однополупериодная, двухполупериодная, трехфазная, мостовая. Сглаживающие фильтры. Назначение, основные характеристики усилителей на базе биполярного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером. Виды колебаний. Автоколебания. Простейшие схемы LC-генераторов синусоидальных колебаний. Общие сведения об электронных генераторах. Электронный осциллограф. Назначение. Устройство. Электронный вольтметр и цифровой вольтметр Углубленное изучение материала. Обратная связь. RC-автогенераторы. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям, оформление отчёта.				
Тема 2.4 Принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов	Содержание		7	
	Самостоятельная работа		5	
	Подготовка, оформление и отчет практической работы. Принцип выбора электрических и электронных устройств и приборов			
	Практические занятия		1	
	1	Изучение схемы автогенератора LC- синусоидальных колебаний на транзисторе		
	2	Подбор, расчёт и построение схем выпрямителей на транзисторе		
	Лабораторные занятия		1	
	1	Сборка и исследование схем однофазного выпрямителя		

	2	Экспериментальный подбор и расчёт параметров биполярного транзистора по снятым характеристикам		
	Всего:		147	

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).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально – техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехника и электроника».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- энергетическое оборудование для проведения лабораторно-практических занятий;
- посадочные места для проведения лабораторно-практических занятий;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электроника».

Технические средства обучения:

- действующие макеты электрических машин;
- электроизмерительные приборы;
- асинхронный двигатель;
- трансформаторы;
- элементы автоматики (предохранители, реле, контакторы, пускатели);
- электровакуумные лампы;
- полупроводниковые устройства (диоды, транзисторы, тиристоры);
- комплекты оборудования для проведения лабораторных и практических занятий;
- наглядные пособия (набор плакатов, стендов по различным темам дисциплины);
- переносное мультимедийное оборудование.

Практическая подготовка осуществляется в колледже в лаборатории «Электротехника и электроника».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. 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. - URL: <https://znanium.com> (дата обращения: 23.03.2021). – ЭБС СГУ. Режим доступа : по паролю.

2. Шандриков, А. С. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А. С. Шандриков. - 3-е изд., испр. - Минск : РИПО, 2020. - 318 с. - ISBN 978-985-7234-49-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com> (дата обращения: 23.03.2021). – ЭБС СГУ. Режим доступа : по паролю.

3. 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. — URL: <http://www.iprbooks> (дата обращения: 23.03.2021). -ЭБС СГУ. Режим доступа : по паролю.

Дополнительные источники:

1. Козлова, И. С. Основы электротехники : учебное пособие для СПО / И. С. Козлова. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1896-6. — Текст : электронный . — URL: <http://www.iprbooks.ru> (дата обращения: 23.03.2021). — ЭБС СГУ. Режим доступа : по паролю.

2. 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. — URL: <http://www.iprbooks.ru> (дата обращения: 23.03.2021). — ЭБС СГУ. Режим доступа : по паролю.

3. 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 . — URL: <http://www.iprbooks.ru> (дата обращения: 23.03.2021). — ЭБС СГУ. Режим доступа : по паролю

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
1	2
Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определёнными параметрами и характеристиками	- обоснованный выбор устройств электронной техники, электрических приборов и оборудования с определёнными параметрами и

<p>Классификацию электронных приборов, их устройство и область применения</p> <p>Основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках</p> <p>Принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов</p>	<p>характеристиками для конкретных случаев;</p> <ul style="list-style-type: none"> - обобщение и технически грамотные выводы при изложении теоретического материала, при проведении и отчёте по лабораторно-практическим работам; - сравнение параметров и технических характеристик электротехнических и электронных устройств; - анализ и грамотное использование теоретического материала в соответствии с принципами выбора электрических и электронных устройств; - разъяснение физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках на основе электронной теории; - классифицирование электронных приборов, определение и применения.
<p>Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов</p> <p>Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин</p> <p>Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электротехнических устройств</p> <p>Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов</p>	<ul style="list-style-type: none"> - правильные выводы и обобщения при проведении лабораторно-практических работ и их отчёту; - грамотное владение теорией электрических машин; - установление связи теории электрических машин с реально действующими электротехническими устройствами; - анализ, сравнение характеристик электротехнических и электронных устройств и приборов; - воспроизведение описания конструкции и принципа действия типовых электротехнических и электронных устройств и приборов; - владение правилами эксплуатации электрооборудования и механизмов передачи движения согласно их устройства, принципа действия,

	<p>характеристикам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение творческих заданий.
<p>Рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей</p> <p>Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей</p> <p>Основные законы электротехники</p> <p>Характеристики и параметры электрических и магнитных полей</p>	<ul style="list-style-type: none"> - владение методами расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; - точность, грамотность расчёта параметров электрических, магнитных цепей, используя основные законы электротехники, характеристики и параметры электрических и магнитных полей.
<p>Снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями</p> <p>Устройство, принцип действия и основные характеристики и параметры электротехнических приборов</p>	<ul style="list-style-type: none"> - правильность выбора электроизмерительных приборов и приспособлений для измерения электрических параметров; - точность проведения технических измерений соответствующими электро - измерительными приборами и приспособлениями; - классифицирование электротехнических приборов; - воспроизведение принципа действия электротехнических приборов; - сравнение измеренных величин с параметрами.
<p>Собирать электрические схемы</p> <p>Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы</p> <p>Параметры электрических схем и единицы их измерения</p> <p>Способы получения, передачи и использования электрической энергии</p> <p>Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов</p>	<ul style="list-style-type: none"> - точность и техническая грамотность сборки электрических схем; - правильность, техническая грамотность чтения принципиальных электрических и монтажных схем; - определение и описание параметров электрических схем, указание единиц их измерения; - описание свойств проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов и использование этих материалов в электрических схемах; - характеристика и описание способов получения электроэнергии;

	<ul style="list-style-type: none">- грамотность изложения материала по передаче и использованию электроэнергии в электрических сетях;- измерение и исследование потерь напряжения в линии электропередачи.
--	---

Разработчик(и) И.В. Федоренко

Программа одобрена на заседании ЦК технических и нефтепромысловых дисциплин

от 28.04.21 протокол № 8

Председатель ЦК технических и нефтепромысловых дисциплин

К.И. Мустакова /Мустакова К.И./

Директор Геологического колледжа СГУ

Зам. директора по УР

Л.К. Верина
С.А. Савченко

Л.К. Верина

С.А. Савченко