

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

21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и
газонефтехранилищ

Профиль подготовки
Технологический
Квалификация выпускника
техник
Форма обучения
очная

Саратов
2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Организация – разработчик: ФГБОУ ВО «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	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

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 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

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 общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- проверять исправность инструментов и контрольно-измерительных приборов, грузоподъемных сооружений и средств, такелажных приспособлений, лестниц, тележек, компрессорного и электрооборудования при проведении внутритрубного диагностического обследования.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- обозначение объектов трубопроводного транспорта, связи и электро-химической защиты на технологических схемах, картах;
- правила электробезопасности и пожарной безопасности, правила устройства и безопасной эксплуатации объектов, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору.

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

ПК 2.3 Обеспечивать выполнение работ по техническому обслуживанию и техническому диагностированию объектов трубопроводного транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Общий объем дисциплины 78 часов, в том числе:

объем учебных занятий 66 часов,

самостоятельной работы 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Общий объем дисциплины	78
Объем учебных занятий	66
в том числе:	
теоретические занятия	52
лабораторные занятия, из них	8
практическая подготовка	2
практические занятия, из них	4
практическая подготовка	2
консультация	2
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	6

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося		Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
Раздел 1 Электротехника			42	
Тема 1.1 Характеристики и параметры электрических, магнитных полей. Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов.	Содержание		8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ПК 2.3
	1	Введение. Диалектико-философское обоснование значения дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Цели и задачи дисциплины. Объект изучения. Электронная теория.	2	
	2	Электрическое поле и его характеристики. Характеристика электрических полей, магнитных полей, их свойства, параметры.	2	
	3	Электрический ток, его основные параметры, связь между ними. Закон Ома/	2	
	4	Свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов. Их использование в технике. Магнитные материалы (ферромагнетики, диамагнетики и парамагнетики). Их свойства и использование в промышленности.	2	
Тема 1.2 Параметры электрических схем и единицы их измерения. Основные законы электротехники	Содержание		6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ПК 2.3
	5	Электрическая цепь. Закон Ома для полной цепи. Параметры электрических цепей. Режимы работы электрических цепей. Закон Джоуля - Ленца, его практическое использование.	2	
	6	Понятие об электрической схеме. Элементы электрических схем. Основные понятия: ветвь (участок), узел, контур. Виды электрических схем. Основные способы построения электрических схем.	2	

	Практическое занятие (Практическая подготовка)		2	
	7	Чтение принципиальных, электрических и монтажных схем, расчет их параметров		
Тема 1.3 Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей	Содержание		10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ПК 2.3
	8	Закон Ампера. Закон электромагнитной индукции, его частные случаи и их применение. Переменный ток, его параметры, способы изображения.	2	
	9	Однофазные цепи переменного тока их параметры и характеристика, способы построения.. Методы расчета и измерения основных параметров однофазных цепей..	2	
	10	Трёхфазные цепи переменного тока. Виды 3 ^х – фазных цепей, их параметры, характеристика, методика построения, расчёт параметров.. Использование в народном хозяйстве.	2	
	11	Магнитные цепи, методы расчета и измерения основных параметров магнитных цепей	2	
	Лабораторное занятие (Практическая подготовка)		2	
	12	Сборка электрической схемы и определение параметров трёхфазных цепей переменного тока		
Тема 1.4 Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств	Содержание		6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ПК 2.3
	13	Основы теории электрических машин. Электрические машины и их классификация. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя.	2	
	14	Конструкция и характеристика асинхронного двигателя. Синхронные электрические машины. Электрические машины постоянного тока	2	
	15	Трансформаторы. Классификация. Область применения. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Специальные трансформаторы	2	
Тема 1.5 Устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических	Содержание		4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ПК 2.3
	16	Электротехнические приборы, их устройство. Классификация, характеристики, параметры электротехнических приборов и устройств мощности, энергии, сопротивления, силы тока, напряжения Принцип	2	
	17	действия электротехнических приборов для измерения мощности, энергии, сопротивления, силы тока, напряжения	2	

приборов	17	Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров Способы осуществления расширения пределов измерения приборов	2	
Тема 1.6 Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин. Способы получения, передачи и использования электрической энергии	Содержание		8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ПК 2.3
	18	Основные правила эксплуатации электрооборудования. Управление электродвигателями Назначение электропривода, метод его составления. Электрические и магнитные элементы автоматики. Методы измерения электрических величин.	2	
	19	Способы получения электрической энергии. Передача, распределение и использование электрической энергии. Классификация электрических сетей. Назначение защитного заземления, защитного зануления.	2	
	Лабораторные занятия.		4	
	20	Эксплуатация и определение параметров однофазного трансформатора	2	
	21	Измерение и исследование потерь напряжения в линии электропередачи	2	
Раздел 2 Электроника			28	
Тема 2.1	Содержание		4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ПК 2.3
Основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	22	Электропроводность материалов с точки зрения электронной теории. Физические процессы в проводниках, полупроводниках, диэлектриках.	2	
	23	Виды проводимости полупроводников. Электронно-дырочный переход и его свойства, использование в электронной технике.	2	
Тема 2.2 Классификация электронных приборов, их устройство и область применения	Содержание		6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ПК 2.3
	24	Классификация электронных приборов. Полупроводниковый диод, его разновидности. Основные характеристики и параметры п/п диода. Применение и использование полупроводниковых диодов в электрических схемах, в народном хозяйстве	2	
	25	Транзисторы. Определение, виды транзисторов. Назначение и устройство биполярных транзисторов. Характеристики биполярных транзисторов Схемы включения транзисторов.	2	
	26	Тиристоры. Определение, виды тиристоров, их конструктивные особенности. Тиристоры и их применение в схемах автоматики.	2	

Тема 2.3 Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов.	Содержание		10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ПК 2.3
	27	Принцип действия электронных выпрямителей. Схемы выпрямителей: однополупериодная, двухполупериодная, трехфазная, мостовая. Сглаживающие фильтры. Электронные усилители, их виды.	2	
	28	Назначение, основные характеристики усилителей на базе биполярного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером. Виды колебаний. Автоколебания.	2	
	29	Простейшие схемы LC-генераторов синусоидальных колебаний. Общие сведения об электронных генераторах. Электронные генераторы LC-колебаний.	2	
	30	Принцип выбора электрических и электронных устройств и приборов. Электронный осциллограф. Назначение. Устройство. Электронный вольтметр и цифровой вольтметр.	2	
	Лабораторное занятие		2	
	31	Сборка и исследование схем однофазного выпрямителя		
	Практическое занятие		2	
	32	Подбор, расчет и построение схем выпрямителей на полупроводниковых диодах согласно выбранной нагрузке		
	Самостоятельная работа Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы Подготовка к лабораторно – практическим работам, их оформление, подготовка к отчету. Изучить, законспектировать тему: «Падение и потеря напряжения в линиях электроснабжения». Составление конспекта по теме «Методы измерения электрических величин». Дать в письменном виде обоснование необходимости применения электропривода, ознакомиться с методами составления электропривода, методами выбора типа и мощности электродвигателей Составление опорного конспекта по темам: «Назначение и классификация электрических сетей», «Электроснабжение промышленных предприятий».	6		

	<p>Выполнение работы: «Обоснование необходимости применения заземлителей, их устройство и простейший расчёт».</p> <p>Униполярные транзисторы, их применение, перспективы использования.</p> <p>Фотоэлектронные устройства (сообщения).</p> <p>RC-автогенераторы, мультивибраторы.</p> <p>.Электронный осциллограф.</p> <p>Электронный вольтметр и цифровой вольтметр.</p> <p>Проработать материал по теме: «От полупроводниковой электроники до нанотехнологий» (письменная работа).</p> <p>Подготовка к промежуточной аттестации по конспектам занятий, учебной литературе, практическим и лабораторным занятиям может проходить и по образовательному portalу «Система дистанционного обучения IpsilonUni»</p>		
Консультация			2
Промежуточная аттестация в форме экзамена			6
Всего:			78

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

Оборудование лаборатории:

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

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 геологическом колледже СГУ в учебной 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, 2024. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com> (дата обращения: 22.02.2024). – ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.
2. **Марченко, А. Л.** Электроника : учебное пособие / А.Л. Марченко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 242 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-017057-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com> (дата обращения: 22.02.2024). — ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю
3. **Андрианов, Д. П.** Основы электротехники и электроники. Практикум : учебное пособие / Д. П. Андрианов, В. И. Афонин, Н. П. Бадалян. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 180 с. - ISBN 978-5-9729-0810-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com> (дата обращения: 22.02.2024). – ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.

Дополнительные источники:

1. **Сундуков, В. И.** Общая электротехника и основы электроснабжения: учебное пособие / В. И. Сундуков. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 95 с. — ISBN 978-5-4497-1385-8. — URL: <https://www.iprbooks.ru> (дата обращения: 22.02.2024). — ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю
2. Электротехника и электроника: лабораторный практикум: учебное пособие / А.Е. Поляков, М.С. Иванов, Е.А. Рыжкова, Е.М. Филимонова; под ред. проф. А.Е. Полякова. — Москва: ИНФРА - М, 2024. — 378 с. — (Высшее образование: Бакалавриат ISBN 978-5-16-016678-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com> (дата обращения: 22.02.2024). – ЭБС СГУ. Режим доступа: по паролю.

Интернет – ресурсы:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=r36ApsGwbtk> Как устроен мир. от атома до др. элем. частиц. Лекция
2. [you tube.com>watch?v=FjhhlqXN4VY](https://www.youtube.com/watch?v=FjhhlqXN4VY) Про дисциплину
3. <https://www.youtube.com/watch?v=3cvs4ex8oik> материалы в электротехнике и электронике
4. <https://www.youtube.com/watch?v=cVpz5sXYmns> Двигатель пост.тока.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения - проверять исправность инструментов и контрольно-измерительных приборов, грузоподъемных сооружений и средств, такелажных приспособлений, лестниц, тележек, компрессорного и электрооборудования при проведении внутритрубного диагностического обследования;	- правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов, соответствие требованиям выполнения и оформления данного задания; - адекватность, оптимальность и рациональность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.; - точность оценки; - соответствие требованиям инструкций, регламентов; - техническая грамотность, рациональность действий и т.д.; - правильное выполнение заданий в полном объеме	Текущий контроль: - защита отчетов по практическим и лабораторным работам; - оценка заданий для самостоятельной работы - экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических и лабораторных занятий Промежуточная аттестация: - экзамен
Знания - обозначение объектов трубопроводного транспорта,	полнота ответов, точность формулировок, не менее 60% правильных ответов.	Текущий контроль при проведении: - письменного/устного опроса;

<p>связи и электро-химической защиты на технологических схемах, картах;</p> <p>- правила электробезопасности и пожарной безопасности, правила устройства и безопасной эксплуатации объектов, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору.</p>	<p>- актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям,</p> <p>- полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения профессиональной терминологии</p> <p>- полнота ответов, точность формулировок, не менее 60% правильных ответов.</p> <p>- тестирование - не менее 60 % правильных ответов</p>	<p>- тестирования;</p> <p>- оценки результатов самостоятельной работы (докладов, сообщений, рефератов)</p> <p>Промежуточная аттестация:</p> <p>- экзамен.</p>
--	--	--

Разработчик(и): Редоренко И.В.

Программа одобрена на заседании ЦК технических и нефтепромысловых дисциплин
протокол № 11 от 28.08.2024 г.

Председатель ЦК технических и нефтепромысловых дисциплин

[Signature] О.А. Богомолова

Директор геологического колледжа СГУ

[Signature]

Л.К.Верина

Зам. директора по УР

[Signature]

С.А.Савченко