



Министерство образования и науки РК
БПОУ РК «Калмыцкий государственный колледж нефти и
газа»

УТВЕРЖДАЮ

Директор БПОУ РК «КГКНГ»

И.В.Терещенко

« 31 » 08 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: «Электротехника и электроника»

специальность: 21.02.01 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

квалификация: Техник-технолог

форма обучения: очная

нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев

г. Элиста,

2022 г.

РАССМОТРЕНА:

П Ц К

«технических дисциплин»

Протокол № 1 от «30» августа 2022 г.

 Г.Т.Отхонов

ОДОБРЕНА:

Зам. директора по УМР

 Ю.П.Манджиева

«30» 08 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины, разработанной на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС среднего профессионального образования по специальности: 21.02.01 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений») Организация-разработчик: Бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Калмыкия: «Калмыцкий государственный колледж нефти и газа».

Разработчик: Такаев В.Д., преподаватель спец. дисциплин БПОУ РК «КГКНГ».

Рецензенты:

1. Ощев О.И. - преподаватель спец. дисциплин, кандидат технических наук
2. Казаков К.Г. – К.Т.Н., доцент кафедры АИ, ФГБОУ ВПО «КалмГУ», им.Б.Б.Городовикова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехники и электроники

1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена специальности 21.02.01 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» в соответствии с ФГОС, утвержденного 12 мая 2014 года приказом Министерства образования и науки РФ № 482.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» входит в профессиональный цикл П.00, общепрофессиональные дисциплины ОП.00: ОП.02 «Электротехника и электроника»

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.

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. устройство и принцип действия электрических машин.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:
 максимальной учебной нагрузки обучающегося 132 часа, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 108 часов;
 самостоятельной работы обучающегося 24 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	132
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
лабораторные занятия	18
практические занятия	6
контрольные работы	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
Итоговая 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, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Электротехника		120	
Введение Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	4	2
	1. Определение электротехники как отрасли науки и техники. Взаимосвязь с другими дисциплинами		
	2. Электрическое поле и его основные характеристики.		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	1	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	6	2
	1. Основные элементы и параметры цепей постоянного тока. Закон Ома для участка цепи и полной цепи.		
	2. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи: холостой ход, короткое замыкание, номинальный.		
	2. Виды соединений приемников энергии. Законы Кирхгофа Методы контурных и узловых токов..		
	3. Лабораторная работа № 1 «Изучение соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа»	2	
	4. Практическое занятие № 1 «Расчет электрических цепей постоянного тока с применением законов Кирхгофа»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач на расчет параметров электрических цепей постоянного тока	2	
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	6	2
	1. Основные элементы и параметры магнитного поля. Магнитные материалы.		
	2. Общие сведения о магнитных цепях. Закон электромагнитной индукции.		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Решение задач.	1	
Тема 1.4. Электрические цепи однофазового переменного тока.	Содержание учебного материала	8	2
	1. Основные понятия о переменном синусоидальном токе.		
	2. Закон Ома для цепей с активным; индуктивным и емкостными элементами. Векторные диаграммы напряжений и токов.		
	3. Активная, реактивная и полная мощность.		
	4. Неразветвленные цепи переменного тока.		
	5. Разветвленные цепи переменного тока.		
	6. Лабораторная работа №2 «Исследование разветвленной и неразветвленной цепей однофазного переменного тока».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и	2	

	подготовка к их защите. Решение задач на расчет параметров электрической цепи переменного тока.		
Тема 1.5. Электрические цепи трехфазного переменного тока.	Содержание учебного материала	4	2
	1. Основные элементы трехфазной системы.		
	2. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой».		
	3. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «треугольником».		
	4. Мощность трехфазной системы.		
5. Лабораторная работа № 3 «Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой»»	2		
Самостоятельная работа обучающихся: реферат на тему: «Явление электромагнитной индукции и его использование в электрических устройствах».	2		
Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	Содержание учебного материала	4	2
	1. Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Измерение сопротивлений, напряжения и тока.		
	2. Мостовой метод измерения напряжения.		
	3. Использование электрических методов измерения неэлектрических величин в разработке и эксплуатации нефтегазовых месторождений		
	4. Лабораторная работа № 4 «Измерения мощности в трехфазной цепи»	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач	1		
Тема 1.7. Трансформаторы.	Содержание учебного материала	4	2
	1. Назначение трансформаторов, их классификация, применение. Однофазный трансформатор его основные параметры. Понятие о трехфазных трансформаторах, и трансформаторах специального назначения.		
	2. Режимы работы трансформатора: холостого хода, короткого замыкания, нагрузочный. Потери энергии и КПД трансформатора. Специальные трансформаторы.		
	3. Лабораторная работа № 5 «Исследование режимов работы однофазного трансформатора»	2	
Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Решение задач.	1		
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.	Содержание учебного материала	8	2
	1. Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Получение вращающегося магнитного поля.		
	2. Устройство и принцип действия асинхронного электродвигателя. Понятие о скольжении. Использование трехфазных асинхронных электродвигателей для привода машин и механизмов на предприятиях нефтегазодобывающей отрасли.		
	3. Понятие об однофазных асинхронных электродвигателях. Использование этих двигателей в ручных электрических машинах, применяемых при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений. Понятие о синхронных машинах. Синхронные генераторы передвижных электростанций, применяемых в нефтегазодобывающей отрасли.		
	4. Лабораторная работа № 6 «Исследование работы трехфазного асинхронного электродвигателя. Пуск в ход и снятие рабочих характеристик»	2	

	5. Самостоятельная работа обучающихся: Реферат на тему: «Электрические машины переменного тока».	2	
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока.	Содержание учебного материала	6	2
	1. Назначение, классификация и область применения машин постоянного тока. Принцип обратимости. ЭДС и реакция якоря.		
	2. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики, эксплуатационные свойства.		
	3. Электродвигатели постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, механические и рабочие характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. Потери энергии и КПД постоянного тока.		
	4. Практическая работа № 2 «Расчет и исследование электрических машин»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: решение задач по расчету параметров машин постоянного тока.	1	
Тема 1.10. Основы электропривода технологических объектов нефтегазовой отрасли.	Содержание учебного материала	4	2
	1. Электропривод буровых лебёдок, буровых насосов, ротора и электробур, штанговых скважинных насосных установок и электроцентробежных насосов.		
	2. Запуск в ход электроприводов с двигателями постоянного тока; асинхронными двигателями		
	3. Самостоятельная работа обучающихся: Конспект на тему: «Релейно-контакторное управление электродвигателями»	2	
Тема 1.11. Электроснабжение предприятий нефтегазовой отрасли	Содержание учебного материала	4	2
	1 Система внешнего электроснабжения: производство электроэнергии на ЭС, распределительные устройства ЭС, повышающие подстанции, воздушные ЛЭП.		
	2. Система внутреннего электроснабжения: главная понижающая подстанция, электроснабжение потребителей электроэнергии буровых установок; установок для насосной добычи нефти; газокompрессорных станций.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	2	
	Рубежная контрольная работа по разделу Электротехника	2	
Раздел 2. Электроника		42	
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	8	2
	1. Электрофизические свойства полупроводников. Собственная и примесная электропроводность полупроводников. Образование и свойства p-n перехода.		
	2. диоды и стабилитроны. Биполярные и полевые транзисторы. Тиристоры. Фотодиоды. Фототранзисторы. Область применения.		
	3. Лабораторная работа № 7 «Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода».	2	
	4. Лабораторная работа № 8 «Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к	1	

	лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите.		
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала	6	2
	1. Основные сведения о выпрямителях. Однофазные и трехфазные выпрямители: схемы, принцип действия, графическая иллюстрация работы, основные соотношения между электрическими величинами.		
	2. Сглаживающие фильтры, их назначения, виды. Стабилизаторы напряжения и тока их назначение, принцип действия.		
	3. Практическое занятие № 3 «Расчет параметров и составление схем различных типов электронных выпрямителей».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Конспект: «Схема и принцип действия простейшего стабилизатора напряжения»	2	
Тема 2.3. Электронные усилители.	Содержание учебного материала	4	2
	1. Назначение и классификация электронных усилителей. Многокаскадные транзисторные усилители и связь между каскадами. Понятие об усилителях постоянного тока.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	2	
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы.	Содержание учебного материала	6	2
	1. Основные понятия об электронном генераторе, условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи.		
	2. Общие сведения об электронных приборах. Электронно-лучевая трубка; ее устройство и принцип действия. Электронный осциллограф; его назначение; структурная схема; принцип действия. Электронный вольтметр, его назначение; структурная схема, принцип измерения напряжений.		
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	2	
	Рубежная контрольная работа по разделу «Электроника»	2	
Всего:		162	

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета электротехники и электроники.

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий
- комплект учебно-методической документации;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Натуральные образцы пускорегулирующей и защитной аппаратуры, контрольно - измерительных приборов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Ярочкина Г.В. Основы электротехники и электроники; учебник для студ. проф. образования М ИЦ «Академия» 2020.-224с.

Бондарь И.М. Электротехника и электроника: Учебное пособие. Москва ИКЦ «МарТ», 2005

Марченко А.Л., Освальд С.В. Лабораторный практикум по электротехнике и электронике в среде Multisim.- М.: ДМК Пресс, 2010

Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника: Учебник. ОИЦ «Академия», 2010.

Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. Ростов-на-Дону: Феникс, 2006.

Дополнительные источники:

Березкина Т.Ф., Гусев Н.Г., Масленников В.В. Задачник по общей электротехнике с основами электротехники. – М.: Высшая школа, 1991.

Данилов И.А., Иванов П. М. Общая электротехника с основами электроники.- М.: Высшая школа, 1998.

Евдокимов Ф.Е. Электротехника.- М.: Высшая школа, 1989.

Рыбаков И.С. Электротехника ИД «Риор», 2007

Интернет – ресурсы:

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа:

<http://window.edu.ru/window>, свободный. — Загл. с экрана.

1. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http:// nlr.ru/lawcenter](http://nlr.ru/lawcenter), свободный. — Загл. с экрана.

2. Рос Кодекс. Кодексы и Законы РФ 2010 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.roskodeks.ru>, свободный. — Загл. с экрана.

Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс]. — Режим доступа : http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html, свободный. — Загл.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Текущий контроль

Текущий контроль результатов подготовки осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий работ, а также выполнения индивидуальных домашних заданий или в режиме тренировочного тестирования в целях получения информации о:

- выполнении обучаемым требуемых действий в процессе учебной деятельности;
- правильности выполнения требуемых действий;
- соответствии формы действия данному этапу усвоения учебного материала;
- формировании действия с должной мерой обобщения, освоения (автоматизированности, быстроты выполнения и др.) и т.д

Рубежный контроль

Рубежный (внутрисеместровый) контроль достижений обучающихся базируется на модульном принципе организации обучения по разделам учебной дисциплины. Результаты рубежного контроля используются для оценки достижений обучающегося, определения рейтинга обучающегося в соответствии с принятой в учреждении рейтинговой системой, и коррекции

процесса обучения (самообучения).

Итоговый контроль

Итоговый контроль результатов подготовки обучающихся осуществляется в форме экзамена

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>уметь: пользоваться измерительными приборами; производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля; производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем; -использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности; -читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; -рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; -пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями, -подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; -собирать электрические схемы.</p>	<p>Выполнение и оценка практических занятий и лабораторных работ Устный опрос Тестовый контроль Технический диктант Тестирование Тестовый контроль практические занятия</p>
<p>знать: методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей; методы электрических измерений; устройство и принцип действия электрических машин. способы получения, передачи и использования электрической энергии; - электротехническую терминологию; - основные законы электротехники; -характеристики и параметры электрических и магнитных полей; -свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; -основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; - методы расчета и измерения основных</p>	<p>Решение задач Оценка устных ответов Проверка и оценка письменных работ и конспектов по темам Рецензирование рефератов Практические занятия, выполнение индивидуальных заданий Устный опрос Письменный опрос решение ситуационных задач</p>

<p>параметров электрических, магнитных цепей;</p> <p>-принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</p> <p>-принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов, составление электрических и электронных цепей; .</p>	
--	--