



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: 15.02.12 «Монтаж и техническая эксплуатация
промышленного оборудования(по отраслям)»

квалификация: Техник-механик

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
« 31 » 08 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины, разработанной на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС среднего профессионального образования по специальности: 15.02.12 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования(по отраслям)»)

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. Опиев 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

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

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью ППССЗ (вариативная часть) в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в сфере монтажа и технической эксплуатации технологических машин и промышленного оборудования.

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

учебная дисциплина «Основы электротехники и электроники» входит в профессиональный цикл П.00, общепрофессиональные дисциплины ОП.00: ОП.12 «Основы электротехники и электроники»

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- 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**:

- основные законы электротехники;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;

- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 128 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 108 часов; самостоятельной работы обучающегося 20 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	128
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
лабораторные занятия	18
практические занятия	6
контрольные работы	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20
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.		
	3. Методы контурных и узловых токов.		
	5. Лабораторная работа № 1 «Изучение соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа»	2	
	6. 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».	1		
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.		
	3. Специальные трансформаторы.		
	5. 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»	1	
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»	1	
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.	1	
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).	1	
	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 учебной дисциплины

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебной **лаборатории** «Электротехника и электроника»

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочных мест по количеству обучающихся;
- доска классная;
- стеллаж для моделей и макетов;
- шкаф для моделей и макетов;
- комплект таблиц, плакатов по разделам программы;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- амперметр;
- вольтметры;
- батареи конденсаторные;
- омметры;
- трансформаторы 3-фазные;
- осциллограф;
- генератор ГОС-30;
- магазин емкости;
- прибор АП-407;
- стенды для лабораторных работ по электронике;
- машины постоянного тока;
- реостаты;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

1. Г.В. Ярочкина Основы электротехники и электроники изд. центр «Академия» 2020
2. Электротехника и электроника. Учебник для сред. проф. образования /Б.И. Петленко, Ю.М. Иньков, А.В. Крашенников и др.: Под ред. Б.И. Петленко – М.: Издательский центр «Академия», 2004
3. Бондарь Н.М. Электротехника и электроника Учебное пособие. Москва: ИКД «МарТ», 2005
4. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: Учеб. пособие для сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 3004
5. Марченко А.Л., Освальд С.В. Лабораторный практикум по электротехнике и электронике в среде Multisim – М.: ДМК Пресс, 2010

Дополнительные источники:

1. Березкина Т.Ф., Гусев Н.Г., Масленников В.В. Задачник по общей электротехнике с основами электроники. – М.: Высшая школа, 1983.
2. Волынский Б.А., Зейн Е.Н., Шатерников В.Е. Электротехника. – М.: Энергоатомиздат, 1987.
3. Гордин Е.М. и др. Основы автоматики и вычислительной техники. – М.: Машиностроение, 1978.
4. Масленников В.В. Руководство по проведению лабораторных работ по основам электроники. – М., 1985.
5. Полупроводниковые приборы. Диоды, тиристоры, оптоэлектронные приборы: Справочник /Под ред. Перельмана Б.Л. – М.: Радио и связь, 1981.

- 6 Татур Т.А. Основы теории электрических цепей. – М.: Высшая школа, 1980.
- транзисторы для аппаратуры широкого применения: Справочник /Под ред. Перельмана Б.Л. – М.: Радио и связь, 1981.
- 7 Федотов В.И. Основы электроники. – М.: Высшая школа, 1990.
- 8 Чекалин Н.А. Руководство по проведению лабораторных работ по общей электротехнике. – М., 1983.
- 9 Якубовский С.В., Ниссельсон Л.И., Кулешова В.И. и др. Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы: Справочник. – М.: Радио и связь, 1990.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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;	Оценка результатов лабораторных и практических работ. Правильность подбора устройств электронной техники, электрических приборов и оборудования с определенными параметрами и характеристиками.
эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	Оценка результатов практической работы. Четкость и безопасность эксплуатации электрооборудования и механизмов передачи движения технологических машин и аппаратов.
рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	Оценка результатов лабораторной работы. Точность расчетов параметров электрических, магнитных цепей.
снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	Оценка результатов лабораторных и практических работ. Четкость и правильность съема показаний и использования электроизмерительных приборов и приспособлений
собирать электрические схемы;	Оценка результатов лабораторных работ. Правильность сбора электрических схем.
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	Оценка результатов лабораторных работ. Точность и скорость чтения принципиальных, электрических и монтажных схем.
Знания:	
основных законов электротехники;	Опрос, тестирование. Точность изложения основных законов электротехники.
методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	Опрос, тестирование. Правильность определения методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей.
основных правил эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;	Опрос, тестирование. Точность изложения основных правил эксплуатации электрооборудования и методов измерения электрических величин;
основ теории электрических машин, принципов работы типовых электрических устройств;	Опрос, тестирование. Точность изложения основ теории электрических машин, принципа работы типовых электрических устройств;

параметров электрических схем и единицы их измерения;	Опрос, тестирование. Правильность определения параметров электрических схем и единиц их измерения
способов получения, передачи и использования электрической энергии;	Опрос, тестирование. Правильность изложения способов получения, передачи и использования электрической энергии
основ физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;	Опрос, тестирование. Правильность изложения физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
классификации электронных приборов, их устройство и область применения;	Опрос, тестирование. Правильность изложения классификации электронных приборов, их устройства и области применения.
принципов действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;	Опрос, тестирование. Правильность определения принципов действия, устройств, основных характеристик электротехнических и электронных устройств и приборов;
свойств проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;	Опрос, тестирование. Правильность и последовательность изложения свойств проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов