



**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:** 21.02.02 «Бурение нефтяных и газовых скважин»

**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  
« 31 » 08 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины, разработанной на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС среднего профессионального образования по специальности: 21.02.02 «Бурение нефтяных и газовых скважин»)  
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. Ожиев 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 программы подготовки специалистов среднего звена специальности 21.02.02 «Бурение нефтяных и газовых скважин» в соответствии с ФГОС, утвержденного 12 мая 2014 года приказом Министерства образования и науки РФ № 483.

### 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 162 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 108 часов; самостоятельной работы обучающегося 54 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>162</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	18
практические занятия	6
контрольные работы	8
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>54</b>
<b>Итоговая аттестация в форме</b> 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
<b>Раздел 1. Электротехника</b>		<b>120</b>	
Введение <b>Тема 1.1.</b> Электрическое поле	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	1.Определение электротехники как отрасли науки и техники. Взаимосвязь с другими дисциплинами		
	2. Электрическое поле и его основные характеристики.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	4	
<b>Тема 1.2.</b> <b>Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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.		
	4. <b>Лабораторная работа № 1</b> «Изучение соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа»	2	
	5. <b>Практическое занятие № 1</b> «Расчет электрических цепей постоянного тока с применением законов Кирхгофа»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач на расчет параметров электрических цепей постоянного тока	4	
<b>Тема 1.3.</b> <b>Электромагнетизм</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	1. Основные элементы и параметры магнитного поля. Магнитные материалы.		
	2. Общие сведения о магнитных цепях. Закон электромагнитной индукции.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Решение задач.	4	
<b>Тема 1.4.</b> <b>Электрические цепи однофазового переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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. <b>Лабораторная работа №2</b> «Исследование разветвленной и неразветвленной цепей однофазного переменного тока».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и	6	

	подготовка к их защите. Решение задач на расчет параметров электрической цепи переменного тока.		
<b>Тема 1.5.</b> <b>Электрические цепи трехфазного переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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. <b>Лабораторная работа № 3</b> «Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой»»	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> реферат на тему: «Явление электромагнитной индукции и его использование в электрических устройствах».	4	
<b>Тема 1.6.</b> <b>Электрические измерения и электроизмерительные приборы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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. <b>Лабораторная работа № 4</b> «Измерения мощности в трехфазной цепи»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач	4	
<b>Тема 1.7.</b> <b>Трансформаторы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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. <b>Лабораторная работа № 5</b> «Исследование режимов работы однофазного трансформатора»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Решение задач.	4	
<b>Тема 1.8.</b> <b>Электрические машины переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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. <b>Лабораторная работа № 6</b> «Исследование работы трехфазного асинхронного электродвигателя. Пуск в ход и снятие рабочих характеристик»	2	

	<b>5. Самостоятельная работа обучающихся:</b> Реферат на тему: «Электрические машины переменного тока».	4	
<b>Тема 1.9.</b> <b>Электрические машины постоянного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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. <b>Практическая работа № 2</b> «Расчет и исследование электрических машин»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение задач по расчету параметров машин постоянного тока.	4	
<b>Тема 1.10.</b> <b>Основы электропривода технологических объектов нефтегазовой отрасли.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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. <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Конспект на тему: «Релейно-контакторное управление электродвигателями»	4	
<b>Тема 1.11.</b> <b>Электроснабжение предприятий нефтегазовой отрасли</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	4	
	<b>Рубежная контрольная работа по разделу Электротехника</b>	2	
<b>Раздел 2.</b> <b>Электроника</b>		<b>42</b>	
<b>Тема 2.1.</b> <b>Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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. <b>Лабораторная работа № 7</b> «Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода».	2	
	4. <b>Лабораторная работа № 8</b> «Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к	2	



	лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите.		
<b>Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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. <b>Практическое занятие № 3</b> «Расчет параметров и составление схем различных типов электронных выпрямителей».	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Конспект: «Схема и принцип действия простейшего стабилизатора напряжения»	2	
<b>Тема 2.3. Электронные усилители.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	1. Назначение и классификация электронных усилителей. Многокаскадные транзисторные усилители и связь между каскадами. Понятие об усилителях постоянного тока.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	2	
<b>Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).	2	
	<b>Рубежная контрольная работа по разделу «Электроника»</b>	2	
<b>Всего:</b>		<b>162</b>	

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](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><b>уметь:</b> 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><b>знать:</b> 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>	
--	--