

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НЕФТЕКУМСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ НРПК
Лесняк Н.В.
31.08 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО):

21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин

Организация-разработчик: ГБПОУ «Нефтекумский региональный политехнический колледж»

Разработчики:

Безобразова О.В., преподаватель ГБПОУ «Нефтекумский региональный политехнический колледж»

Рассмотрена и одобрена профессионально методическим объединением педагогов специальности Бурение нефтяных и газовых скважин
Протокол заседания № 1 от «30 » августа 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника.

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности (профессии) СПО: 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин, входящих в состав укрупненной группы специальностей 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке по профессиям рабочих: 16835 Помощник бурильщика капитального ремонта скважин.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ППССЗ по данному направлению подготовки:

а) общих компетенций (ОК):

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 (подчиненных), 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.

б) профессиональных компетенций (ПК):

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 в соответствии с технологическими регламентами.

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

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими	ЛР 13

людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 14
Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	ЛР 15
Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности	ЛР 16

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

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- правильно электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлением; эксплуатировать
- 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 и 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 электрических приборов;

- характеристики и параметры электрических и магнитных цепей.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 180 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 120 часов;
самостоятельной работы обучающегося 60 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)	180
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	120
в том числе:	
лабораторные работы	14
практические занятия	26
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	60
в том числе:	
Подготовка рефератов, докладов, исследовательских работ	10
Работа с нормативной документацией	10
Решение задач	10
Подготовка к выполнению практических работ	10
Работа с конспектом лекций	10
Работа с учебной и справочной литературой, Интернет – источниками	10
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника		138	
Введение	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ПК 1.4 Л10, Л13
	Значение и место дисциплины «Электротехника и электроника» в подготовке специалистов нефтяной отрасли		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Подготовка рефератов, презентаций по темам: История развития электротехники; Вклад российских ученых в развитие электротехники; Эффективность использования электроэнергии потребителями в нефтедобыче.		
Тема 1.1. Электрическое поле.	Содержание учебного материала	4	ОК 3, ОК 4 ПК 2.3 Л 14, Л 15
	Строение атома. Проводники и диэлектрики. Электрические заряды. Электрическое поле. Потенциал. Разность потенциалов. Емкость. Конденсаторы.		
	Практические занятия	2	
	Расчет смешанного соединения конденсаторов. Практическая подготовка.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Решение заданий по индивидуальным заданиям. Работа с конспектом лекций		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	10	ОК 5, ОК 6 ПК 2.4 Л10, Л13
	Электрический ток. Сила тока. Измерение силы тока и напряжения. ЭДС. Электрическое сопротивление. Резистор. Закон Ома для участка цепи. Электрическая цепь и её элементы. Основные режимы работы источников ЭДС. Схемы цепей и их характерные участки. Законы Кирхгофа. Соединения резисторов. Расчет электрических цепей. Работа и мощность тока. Баланс мощностей. Закон Джоуля - Ленца.		
	Лабораторные работы	2	ОК 5, ОК 6 ПК 2.4, Л 14, Л
	Изучение смешанного соединения сопротивлений. Опытная проверка законов		

	Кирхгофа». Практическая подготовка.		15
	Практические занятия	4	
	Расчет смешанного соединения потребителей. Расчет сложных цепей постоянного тока.		
	Самостоятельная работа обучающихся	8	
	Расчетно-графическая работа «Расчет линейных цепей постоянного тока» Подготовка к выполнению практических работ. Работа с конспектом лекций Работа с учебной и справочной литературой, Интернет – источниками		
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	6	<i>ОК 3, ОК 4 ПК 2.5 Л 14, Л 15, Л16</i>
	Характеристика магнитного поля. Магнитные свойства веществ. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Силы Ампера и Лоренца. Преобразование электрической энергии в механическую. Самоиндукция.		
	Практические занятия	2	
	Расчет магнитных цепей. Практическая подготовка.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Подготовка презентации: Использование электромагнитной индукции в промышленности. Решение задач		
Тема 1.4. Однофазные электрические цепи синусоидального тока	Содержание учебного материала	4	<i>ОК 2, ОК 4 ПК 3.3 Л 14, Л 15, Л16</i>
	Характеристики переменного тока. Действующие значения тока и напряжения. Цепь переменного тока с ёмкостью. Цепь переменного тока с емкостью и сопротивлением.		
	Практическая работа	4	
	Расчет электрических цепей однофазного переменного тока. Практическая подготовка.		
	Лабораторные работы	8	
	Изучение последовательного соединения сопротивления и емкости		
	Изучение последовательного соединения сопротивления и индуктивности		
	Изучение последовательного соединения сопротивления, емкости и индуктивности		
	Изучение параллельного соединения катушки индуктивности и конденсатора		
	Самостоятельная работа обучающихся	8	
	Расчетно-графическая работа. Однофазные цепи синусоидального тока. Резонанс		

	напряжений. Работа с конспектом лекций. Работа с учебной и справочной литературой, Интернет – источниками		
Тема 1.5 Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала	6	<i>ОК 2, ОК 5 ПК 3.3, Л 10, Л 13</i>
	Принцип построения трехфазной системы. Соединение звездой. Соединение треугольником. Мощность трехфазной системы.		
	Практические занятия	4	
	Расчет трехфазной электрической цепи «звездой». Практическая подготовка.		
	Расчет трехфазной электрической цепи «треугольником». Практическая подготовка.		
	Лабораторные работы	2	
	Исследование трехфазной цепи при соединении «звездой» и «треугольником»		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 1.6 Трансформаторы	Содержание учебного материала	4	<i>ОК 3, ОК 5 ПК 2.5 Л 10, Л 13</i>
	Устройство и принцип работы трансформатора. Потери в трансформаторе. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформатор. Измерительные трансформаторы.		
	Лабораторные работы	2	
	Исследование режимов работы однофазного трансформатора		
	Практическая работа	4	
	Расчет однофазного трансформатора. Практическая подготовка.		
	Расчет мощности трехфазного трансформатора и выбор его типа		
	Практическая подготовка.		
	Самостоятельная работа	6	
	Подготовка рефератов: «Трансформаторы специального назначения в нефтяной промышленности», «Сравнительная характеристика трансформаторов и автотрансформаторов», «Схема замещения трансформатора и ее назначение»		
	Подготовка к практическим и лабораторным работам. Расчетно – графическая работа		
Тема 1.7	Содержание учебного материала	12	<i>ОК 5, ОК 6</i>

Электрические машины	Классификация и определение электрических машин. Принцип работы генератора постоянного тока.Принцип работы двигателя постоянного тока.		ПК 2.5 Л 14, Л 15, Л16
	Классификация машин переменного тока. Скорость вращения магнитного поля. Скольжение. Асинхронный двигатель с фазным ротором. Однофазный асинхронный двигатель и асинхронный генератор. Работа, пуск и остановка синхронного двигателя. Электропривод: определение, состав, классификация. Параметры электрических машин.		
	Практическая работа	6	ОК 5, ОК6 ПК 2.5, Л16
	Расчет асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.		
	Практическая подготовка.		
	Расчет асинхронного электродвигателя с фазным ротором		
Расчет и выбор асинхронного двигателя по справочнику.Практическая подготовка.			
	9		
Самостоятельная работа			
	Подготовка реферата «Использование электрических машин в нефтяной промышленности». Расчетно- графическая работа. Подготовка к практическим работам. Работа с конспектом лекций. Работа с учебной и справочной литературой, Интернет – источниками		
Тема 1.8. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	4	ОК 3, ОК 5 ПК 2.5 Л 14, Л 15
	Электрические сети назначение и классификация. Провода, кабели, электроизоляционные материалы. Провод постоянного, однофазного и трёхфазного тока. Защитное заземление (зануление)		
	Самостоятельная работа	2	
	Подготовка рефератов по темам: Пути экономии электроэнергии на нефтяных предприятиях и в быту; Электроснабжение нефтяных предприятий; Сравнительные технико – экономические характеристики тепловых, атомных и гидравлических электростанций; Альтернативные источники электроэнергии		
Раздел 2. Основы электроники и электрические измерения		42	
Тема 2.1	Содержание учебного материала	4	ОК 3, ОК 5

Полупроводниковые приборы	Полупроводники. Диоды. Стабилитрон. Биполярный транзистор.Схемы и характеристики транзисторов. Полевой транзистор.		<i>Л 14, Л 15 ПК 2.5</i>
	Самостоятельная работа Работа с учебной и справочной литературой, Интернет – источниками: подготовить презентацию Нанотехнологии. Перспективы применения новых материалов в промышленной электронике. Решение задач	3	
Тема 2.2 Выпрямители	Содержание учебного материала Устройство выпрямителей.Однополупериодный выпрямитель. Трёхфазная схема выпрямления.Сглаживающие фильтры.Стабилизаторы напряжения.	6	<i>ОК 3, ОК 5 ПК 2.3 Л 14, Л 15</i>
	Самостоятельная работа Работа с учебной и справочной литературой, Интернет – источниками: составить конспект осциллограф: назначение принцип действия. Решение задач	3	
Тема 2.3 Электронные усилители	Содержание учебного материала Классификация и характеристики усилителей электрических сигналов. Усилительный каскад.Обратная связь в усилителях.Межкаскадные связи в многокаскадных усилителях.	6	<i>ОК 4, ОК 5 ПК 2.4 Л 14, Л 15</i>
	Самостоятельная работа Решение задач. Подготовка сообщения электронные приборы для нефтяной и газовой промышленности	3	
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала Устройство электроизмерительных приборов. Мостовые и компенсационные методы измерения величин. Цифровые электронные измерительные приборы.	6	<i>ОК 2, ОК3 ПК 2.5 , Л 13, Л 14, Л 15</i>
	Самостоятельная работа Исследовательская работа «Универсальные и специальные электроизмерительные приборы в нефтяной промышленности»	4	
Тема 2.5 Интегральные схемы микроэлектроники	Содержание учебного материала Параметры больших интегральных схем. Элементы микросхем.	2	<i>ОК 4, ОК 5 ПК 2.5 Л 14, Л 15</i>
	Содержание учебного материала Логические элементы. Триггеры.	4	<i>ОК 5, ОК6 ПК 3.3 , Л 13,Л</i>

цифровые устройства			14, Л 15
	Самостоятельная работа	1	
	Подготовка рефератов «История, устройство и работа цифровой ЭВМ»		
Всего:		180	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории Электротехники и электроники.

Кабинет электротехники и электроники комплект учебной мебели:

рабочее место преподавателя, ученические столы – 15 шт., стулья – 30 шт., учебная доска.

Технические средства обучения: компьютер IntelCeleron- 1шт, принтер Canon 3010 - 1 шт., проектор мультимедийный Aser- 1шт.

Наглядно-информационные материалы: плакаты, презентации, видеофильмы. Программное обеспечение: ОС Windows, программы офисного пакета Microsoft Office. Для моделирования и исследования электрических схем и устройств при проведении лабораторного практикума, выполнении индивидуальных заданий на практических занятиях необходим специализированный компьютерный класс на 12 – 15 рабочих мест, на базе процессоров Pentium и программ Electronics Workbench, OMS, Poten, симулятор электронных схем LTspice, Начала электроники, ElCalc.

Рециркулятор бактерицидный для обеззараживания воздуха – 1 шт.

Лаборатория электротехники и электроники оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- лабораторный комплекс по электротехнике и электронике;

Лаборатория электротехники и электроники

Заземление переносное линейное

Измеритель сопротивления изоляции UT502A

Комплект оборудования по электротехнике 17Д-02

Мегаомметр ЭСО 202/2Г

Лабораторный комплекс:

- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника и электроника»;

- лабораторное оборудование: образцы электрических машин, приборов, диэлектриков, проводников, конденсаторов, сопротивлений, катушек индуктивности, трансформаторов, магнитных пускателей, аппаратов защиты и автоматического управления, измерительные приборы, электронная аппаратура.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. – М.: Мастерство, 2017.
2. Электротехника с основами электроники: учебное пособие. - издание 15-е, стереотипное. Ростов на Дону: Феникс, 2015. - 407 с.

Дополнительные источники:

1. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника –М.: Академия, 2015.
2. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника: Учебник для учащихся неэлектротехнических специальностей техникумов. - 2-е издание, стереотипное. - М.: Высшая школа, 1990. - 352 с.: ил. Г.Г.Рекус Основы электротехники в задачах с решениями - М.: Высшая школа, 2015
3. Данилов И.А., Иванов П.М. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники. – М.: Академия, 2017.
4. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники – М.: Форум-инфра, 2015.
5. Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз».

Интернет-ресурсы:

- <https://e.lanbook.com> ЭБС издательства «Лань» /
- <http://www.vsyaelektrotehnika.ru/>
- <http://www.electricalschool.info/electroteh/>
- <http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/>
- <http://www.edu.ru>.
- <http://djvu-inf.narod.ru/telib.htm>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Критерии оценивания	Методы оценки
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 и магнитных цепей; снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; собирать электрические схемы; читать принципиальные электрические схемы	90 ÷ 100 % правильных ответов – 5 (отлично) 80 ÷ 89 % правильных ответов – 4 (хорошо) 70 ÷ 79% правильных ответов – 3(удовлетворительно) менее 70% правильных ответов – 2 (неудовлетворительно)	Оценка в рамках текущего контроля, результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения практических занятий Письменный опрос в форме тестирования
Знать:		
классификацию электроизмерительных приборов, их устройство и область применения; методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; основные законы электротехники; основные правила эксплуатации электрооборудования и методы и 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, полупро-		Устный индивидуальный опрос

водников, электроизоляционных, магнитных материалов; способы получения, передачи и использования электрической энергии.	
---	--