

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



**УТВЕРЖДАЮ**  
**Директор ГБПОУ НРПК**  
**Лесняк Н.В.**  
**31.08 2023 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.05 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 2023 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>19</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.05 Электротехника и электроника.**

### **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин**, входящей в состав укрупненной группы специальностей 21.00.00 «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия» в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО).

**1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина общепрофессионального цикла.

**1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

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

#### **- общих компетенций (ОК):**

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

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 общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**- личностных результатов:**

ЛР 10. Заботиться о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;

ЛР 13. Демонстрировать готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности;

ЛР 14. Проявлять сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

ЛР 15. Проявлять гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем;

ЛР 16. Принимать основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности.

**- профессиональных компетенций (ПК):**

ПК 1.1. Выполнять комплекс работ по подготовке к бурению и по окончании бурения нефтяных и газовых скважин.

ПК 2.1. Выполнять комплекс подготовительных работ перед проведением капитального ремонта нефтяных и газовых скважин.

ПК 2.3. Выполнять комплекс работ по капитальному ремонту нефтяных и газовых скважин.

ПК 3.1. Осуществлять контроль работы агрегатов, систем, механизмов буровых установок эксплуатационного и глубокого разведочного бурения на нефть и газ.

ПК 3.2. Производить техническое обслуживание агрегатов, систем, механизмов буровых установок эксплуатационного и глубокого разведочного бурения на нефть и газ.

ПК 3.5. Оформлять технологическую и техническую документацию по

обслуживанию и эксплуатации бурового оборудования.

ПК 4.1. Осуществлять контроль безопасности ведения буровых работ в соответствии с правилами безопасности.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**уметь:**

- подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками, устройства электронной техники;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей, электрических машин;
- вычислять характеристики постоянного, переменного и трехфазного тока;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- строить векторные диаграммы;
- определять характеристики электронных приборов;

**знать:**

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

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 140 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 78 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 10 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>	140
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	118
в том числе:	
Теоретические занятия	<b>78</b>
из них	
практическая подготовка	36
практические занятия	<b>40</b>
из них	
практическая подготовка	20
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>10</b>
<i>Консультации</i>	6
Экзамен	6
<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		97	
Введение	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1, ОК 2, ПК 1.4 ПК 2.2 Л10, Л13
	Значение и место дисциплины «Электротехника и электроника» в подготовке специалистов нефтяной отрасли		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	
Тема 1.1. Электрическое поле.	Подготовка рефератов, презентаций по темам: История развития электротехники; Вклад российских ученых в развитие электротехники; Эффективность использования электроэнергии потребителями в нефтедобыче.		ОК 3, ОК 4 ПК 2.3 Л 14, Л 15
	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	Строение атома. Проводники и диэлектрики. Электрические заряды. Электрическое поле. Потенциал. Разность потенциалов. Емкость. Конденсаторы. (практическая подготовка)		
	<b>Практические занятия (практическая подготовка)</b>	4	
	Расчет смешанного соединения конденсаторов.		
	Расчет емкости конденсаторов		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	ОК 5, ОК 6 ПК 2.4 Л10, Л13
	Решение заданий по индивидуальным заданиям. Работа с конспектом лекций		
	<b>Содержание учебного материала</b>	10	
	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. (практическая подготовка)		

	Практические занятия(практическая подготовка)	6	
	Расчет смешанного соединения потребителей. Расчет сложных цепей постоянного тока. Расчет смешанного соединения резисторов		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	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	ОК 3, ОК 4 ПК 2.5 Л 14, Л 15, Л16
	Характеристика магнитного поля. Магнитные свойства веществ. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Силы Ампера и Лоренца. Преобразование электрической энергии в механическую. Самоиндукция. (практическая подготовка)		
	Практические занятия(практическая подготовка)	4	
	Расчет магнитных цепей. Расчет электромагнитной индукции		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Подготовка презентации: Использование электромагнитной индукции в промышленности. Решение задач		
Тема 1.4. Однофазные электрические цепи синусоидального тока	Содержание учебного материала	4	ОК 2, ОК 4 ПК 3.3 Л 14, Л 15, Л16
	Характеристики переменного тока. Действующие значения тока и напряжения. Цепь переменного тока с ёмкостью. Цепь переменного тока с емкостью и сопротивлением. (практическая подготовка)		
	Практическая работа	4	
	Расчет электрических цепей однофазного переменного тока.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	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	ОК 2, ОК 5 ПК 3.3,Л 10, Л 13
	Принцип построения трехфазной системы. Соединение звездой. Соединение треугольником. Мощность трехфазной системы. (практическая подготовка)		

	<b>Практические занятия</b> Расчет трехфазной электрической цепи «звездой». Расчет трехфазной электрической цепи «треугольником». <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций, работа с учебной и справочной литературой, Интернет – источниками. Решение задач. Подготовка к лабораторным и практическим работам	4  <
--	--	--

	Расчет асинхронного генератора		
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
	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		
<b>Тема 1.8. Передача и распределение электрической энергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	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)		
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
	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		
<b>Раздел 2. Основы электроники и электрические измерения</b>		43	
<b>Тема 2.1 Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 3, ОК 5 Л 14, Л 15 ПК 2.5
	Полупроводники. Диоды. Стабилитрон. Биполярный транзистор. Схемы и характеристики транзисторов. Полевой транзистор.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	1	
	Работа с учебной и справочной литературой, Интернет – источниками: подготовить презентацию. Нанотехнологии. Перспективы применения новых материалов в промышленной электронике. Решение задач		
<b>Тема 2.2 Выпрямители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 3, ОК 5 ПК 2.3 Л 14, Л 15
	Устройство выпрямителей. Однополупериодный выпрямитель. Трёхфазная схема выпрямления. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения.		
	<b>Практическая работа</b>	2	ОК 5, ОК6 ПК 2.5, Л16
	Расчет выпрямителя		
<b>Тема 2.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 4, ОК 5

Электронные усилители	Классификация и характеристики усилителей электрических сигналов. Усилительный каскад. Обратная связь в усилителях. Межкаскадные связи в многокаскадных усилителях.		ПК 2.4 Л 14, Л 15
	<b>Практическая работа</b>	2	0К 5, ОК6 ПК 2.5, Л16
	Расчет электронного усилителя		
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>	6	0К 2, ОК3 ПК 2.5, Л 13, Л 14, Л 15
	Устройство электроизмерительных приборов. Мостовые и компенсационные методы измерения величин. Цифровые электронные измерительные приборы.		
Тема 2.5 Интегральные схемы микроэлектроники	<b>Содержание учебного материала</b>	2	0К 4, ОК 5 ПК 2.5 Л 14, Л 15
	Параметры больших интегральных схем. Элементы микросхем.		
Тема 2.6 Логические элементы и цифровые устройства	<b>Содержание учебного материала</b>	4	0К 5, ОК6 ПК 3.3, Л 13, Л 14, Л 15
	Логические элементы. Триггеры.		
<b>Консультации</b>		<b>6</b>	
<b>Экзамен</b>		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>140</b>	

### **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: ОСWindows, программы офисного пакета MicrosoftOffice. 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 ElectronicsWorkbench, OMS, Poten, симулятор электронных схем LTspice, Начала электроники, ElCalc.

Рециркуляторбактерицидный 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, 2019.

2. Электротехника с основами электроники: учебное пособие. - издание 15-е, стереотипное. Ростов на Дону: Феникс, 2019. - 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.vsy-a-elektrotehnika.ru/>
- <http://www.electricalschool.info/electroteh/>
- <http://ftmk.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
<b>Уметь:</b>		
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	<p>90 ÷ 100 % правильных ответов – 5 (отлично)</p> <p>80 ÷ 89 % правильных ответов – 4 (хорошо)</p> <p>70 ÷ 79% правильных ответов – 3(удовлетворительно)</p> <p>менее 70% правильных ответов – 2 (неудовлетворительно)</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля, результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения самостоятельной работы.</p> <p>Оценка результатов выполнения практических занятий</p> <p>Письменный опрос в форме тестирования</p>
<b>Знать:</b>		
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, полупроводников, электроизоляционных,		Устный индивидуальный опрос



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