

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Югорский государственный университет»  
СУРГУТСКИЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИКУМ (филиал) федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Югорский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор СНТ (филиала)

ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Н.Н. Еговцева

06 2020 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Для специальности среднего профессионального образования**

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

2020

Рабочая программа учебной дисциплины (профессионального модуля) разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) 21.02.02 «Бурение нефтяных и газовых скважин», утвержденного приказом № 483 Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК Автомобильного транспорта протокол № 10 от « 10 » июня 2020 г.

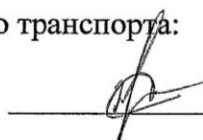
Разработчик:

Преподаватель высшей категории  
СНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

 Н.В. Крживицкая

Председатель ПЦК Автомобильного транспорта:

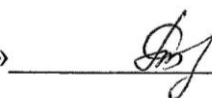
Преподаватель высшей категории  
СНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

 С.В.Ермакова

Рабочая программа согласована, информационное обеспечение учебной дисциплины соответствует Требованиям к условиям реализации программы подготовки специалистов среднего звена.

Заведующая библиотекой

СНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

 Т.И. Решетникова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4 -6</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7 – 10</b>
<b>3. УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11-12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14-15</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.02 Электротехника и электроника

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО: 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин для заочной формы обучения.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, повышения квалификации и профессиональной подготовке работников в области электротехники при наличии среднего общего образования.

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

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определёнными 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;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию электронных приборов;
- 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;

Изучение данной дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций:

#### **Общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей специальности (профессии), проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения 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, пострадавшими и находящимися в зонах чрезвычайных ситуаций.

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.

#### **Профессиональные компетенции:**

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.

ПК 4.1 Выполнять работы по освоению оперативный контроль за техническим состоянием наземного и подземного бурового оборудования. эксплуатационных и испытанию разведочных скважин

ПК 4.2 Выполнять работы по приготовлению, утяжелению и химической обработке буровых растворов

ПК 4.3 Выбирать рациональный режим бурения по геологическим характеристикам пород

ПК 4.4 Обслуживать оборудование и средства механизации и автоматизации спуско-подъемных операций.

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

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 178 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 32 часа;

самостоятельная работа обучающегося 146 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	178
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	32
в том числе:	
лабораторные работы	14
лекции	18
контрольные работы	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	146
в том числе:	
индивидуальное проектное задание	-
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	146
<b>Итоговая аттестация – в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника

	Наименование и разделов и тем		Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения
	1		2	3	4
	<b>Раздел 1.</b>		<b>ЭЛЕКТРОТЕХНИКА</b>	<b>28</b>	
<b>1</b>	<b>Тема 1.1 Электрические цепи постоянного тока</b>	1	1.1.1 Элементы электрической цепи, и её параметры и характеристики. Электрическое сопротивление. Резисторы. Соединение резисторов.	2	2
		2	1.2.3 Основы расчёта электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа	2	
<b>2</b>	<b>Тема 1.2 Электрические цепи однофазного переменного тока</b>	3	1.2.1 Параметры и формы представления однофазного переменного тока и напряжения. Активное, индуктивное ёмкостное сопротивление в цепях переменного тока. Векторные диаграммы.	2	2
	<b>Лабораторная работа</b>	4	- «Способы соединения резисторов»	2	
		5	- «Последовательна цепь с RLC элементами»	2	
<b>3</b>	<b>Тема 1.3 Электрические цепи трехфазного переменного тока</b>	6	1.3.1 Параметры и формы представления трехфазного переменного тока и напряжения. Соединение фаз звездой и треугольником. Векторные диаграммы токов и напряжений.	2	2
	<b>Лабораторная работа</b>	7	- «Соединение фаз потребителей звездой»	2	
		8	- «Соединение потребителей фаз треугольником»	2	
<b>4</b>	<b>Тема 1.4 Электрические машины постоянного и переменного тока</b>	9	1.4.1 Устройство и принцип действия эл.машины Рабочий процесс эл.машин. Пуск в ход, регулирование частоты вращения.	2	2
	<b>Лабораторная работа</b>	10	- «Пуск в ход АД»	2	
<b>5</b>	<b>Тема 1.5 Трансформаторы</b>	11	1.5.1 Назначение, принцип действия и устройство трансформатора. Номинальные параметры трансформатора	2	2
		12	1.5.2 Режимы работы. Потери энергии и К.П.Д. трансформатора.	2	
	<b>Лабораторная работа</b>	13	- «Изучение режимов работы однофазного трансформатора»	2	
<b>6</b>	<b>Тема 1.6 Электрические измерения</b>	14	1.6.1 Классификация и система электроизмерительных приборов, измерение I, V, R, P и W в цепях переменного и постоянного тока	2	2
<b>7</b>	<b>Раздел 2.</b>		<b>ЭЛЕКТРОНИКА</b>	<b>4</b>	
	<b>Тема 2.1 Физические основы</b>	15	2.1.1 Полупроводниковые диоды и транзисторы. Принцип действия и	2	2



	электроники.		условие обозначения. Выпрямители и усилители.		
	Лабораторная работа	16	– «Работа двухполупериодного выпрямителя»	2	
			экзамен	2	
			<i>обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся</i>	<b>32 часа</b>	
	<b>Темы для самостоятельного изучения</b>	1	<b>Электрическое поле:</b> основные свойства и характеристики. Проводники и диэлектрики в эл.поле. Эл.ёмкость, конденсаторы; энергия эл.поля	10	<b>самост. изучение</b>
2		<b>Электрические цепи постоянного тока:</b> Зависимость электрического сопротивления от температуры. Нелинейные электрические цепи постоянного тока	10		
3		<b>Электромагнетизм:</b> Свойства и характеристики магнитного поля. Свойства магнитных материалов и их применение. Закон Ампера. Закон электромагнитной индукции. Магнитные цепи. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Намагничивание и переманчивание ферромагнитных материалов. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.	16		
4		<b>Электрические цепи однофазного переменного тока:</b> Коэффициент мощности. Баланс мощностей. Резонанс напряжений.Резонанс токов. Нелинейная цепь переменного тока.	10		
5		<b>Электрические цепи трехфазного переменного тока:</b> Передача энергии по трёхфазной линии. Трёхпроводные и четырёхпроводные электрические цепи. Выбор способа соединения фаз потребителя в зависимости от подходящего напряжения.	16		
6		<b>Электрические машины постоянного и переменного тока:</b> Потери энергии и К.П.Д. машин постоянного и переменного тока. Синхронный двигатель, устройство, принцип действия. Современные виды асинхронных двигателей, их марки. Способы возбуждения генераторов и двигателей постоянного тока и их рабочие характеристики. Назначение и область применения машин постоянного тока.	14		
7		<b>Трансформаторы:</b> Трёхфазные трансформаторы, автотрансформаторы, сварочные трансформаторы, их устройство, принцип действия Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток.	12		
8		<b>Передача и распределение электрической энергии:</b> Эксплуатация	16		

			электрических установок. Выбор сечений проводов и кабелей по допустимому нагреву и допустимой потери напряжения. Электрическое заземление. Защитное зануление. Воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки.		
		9	<b>Электрические измерения:</b> Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Косвенные методы измерения сопротивления.	14	
		10	<b>Электронные выпрямители:</b> Трехфазные выпрямители. Назначение, принцип действия. Сглаживающие фильтры, назначение, виды.	14	
		11	<b>Электронные усилители:</b> Назначение и работа электронных усилителей. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители. Операционные усилители.	14	
			<i>самостоятельной работы обучающихся</i>	<b>146 часов</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Электротехника и электроника»

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству учащихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно – наглядных пособий «Электротехника и электроника»:
  1. Закон электромагнитной индукции. Правило правой руки.
  2. Закон Ампера. Правило левой руки.
  3. Трёхфазный синхронный генератор.
  4. Соединение трёхфазных потребителей «звездой»
  5. Системы аналоговых электроизмерительных приборов.
  6. Расширение пределов измерения аналоговых амперметров и вольтметров.
  7. Однофазный трансформатор. Конструкция, газовая защита.
  8. Трёхфазный трансформатор.
  9. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.
  10. Электрические машины постоянного тока. Конструкция магнитопровода и якоря. Коллектор.
  11. Петлевая и волновая обмотки якоря.
  12. Способы возбуждения генераторов и двигателей постоянного тока.
  13. Трёхфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором.
  14. Трёхфазный асинхронный двигатель с фазным ротором.
  15. Способы пуска трёхфазного асинхронного двигателя.
  16. Одно- и двухполупериодный выпрямитель.
  17. Схемы сглаживающих фильтров.
  18. Электронные усилители.
  19. Электронные генераторы.
  20. Электронно – лучевой осциллограф.
- макеты:
  1. Асинхронный двигатель
  2. Генератор переменного тока
  3. Машина постоянного тока
  4. Двигатель постоянного тока с последовательным возбуждением
  5. Трансформатор
  6. Электроизмерительные приборы
- стенды:
  1. опорный конспект по теме «Трёхфазные цепи переменного тока»
  2. опорный конспект по теме «Однофазный переменный ток»
- комплект учебной литературы по дисциплине «Электротехника и электроника»

##### **Технические средства обучения:**

- Мультимедийный проектор, экран

## **Оборудование лаборатории «Электротехника и электроника»**

Лабораторный комплекс «Электротехника и электроника» - настольный вариант исполнения; компьютерное управление.

### **КОМПЛЕКТНОСТЬ:**

1. Электромашинный агрегат (МПТ и АД)
2. Модуль питания
3. Модуль трехфазного напряжения
4. Модуль трехфазного трансформатора
5. Модуль однофазного трансформатора
6. Модуль автотрансформатора
7. Модуль амперметров постоянного тока
8. Модуль амперметров переменного тока
9. Модуль измерительный
10. Модуль миллиамперметров
11. Модуль мультиметров
12. Модуль вольтметров
13. Модуль управляемого выпрямителя
14. Модуль резисторов
15. Модуль нелинейных элементов
16. Модуль реактивных элементов
17. Модуль двигатель постоянного тока
18. Модуль генератора постоянного тока
19. Модуль логических элементов и триггеров
20. Модуль функционального генератора
21. Модуль однофазного выпрямителя
22. Модуль диодов
23. Модуль транзисторов
24. Модуль тиристоров
25. Модуль операционного усилителя
26. Модуль ввода
27. Цифровой тахометр
28. Настольный ваттметр
29. Персональный компьютер с платой ввода – вывода
30. Компакт – диск с программным обеспечением
31. Комплект соединительных приборов.

- Стенды

1. Охрана труда при выполнении лабораторных работ
2. Подготовка, выполнение, оформление лабораторных работ

## 3.2. Информационное обеспечение обучения

### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы

Печатные и (или) электронные учебные издания (включая учебники и учебные пособия) : 1.Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники: учебник / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 736 с. – ISBN 978-5-8114-0523-7. – Текст: электронный. <https://e.lanbook.com/reader/book/112073/#1>

2. Миленина, С. А. Электротехника: учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина под редакцией Н. К. Миленина. – Москва: Юрайт, 2019. – 263 с/ - ISBN 978-5-534-05793-5. – URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/elektrotehnika-438004#page/2>

Текст: электронный.

3. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 448 с. – ISBN 978-5-16-106242-5. – URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=989315>

Текст: электронный.

4. Ситников, А. В. Основы электротехники: учебник / А. В. Ситников.- Москва: Инфра-М, 2020. 288 с. – ISBN 978-5-16-102414-0. – URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=1040019>

Текст: электронный.

5.Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника: учебник для СПО / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. – Москва: Юрайт, 2019. – 431 с. – ISBN 978-5-534-17727-8. – URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/elektrotehnika-i-elektronika-433843#page/1>

работы / составитель Н. В. Крживицкая. – Сургут: СНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ», 2019. – 15 с. – Режим доступа: Полнотекстовая коллекция учебно-методических изданий ЮГУ <http://lib.ugrasu.ru/full-textkoll.aspx>

2. Электротехника и электроника для студентов 2 курса очной формы обучения: методические указания по выполнению лабораторных работ / составитель Н. В. Крживицкая. – Сургут: СНТ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ», 2019. – 18 с. – Режим доступа: Полнотекстовая коллекция учебно-методических изданий ЮГУ 1 1

<http://lib.ugrasu.ru/full-textkoll.aspx>

Периодические издания по всем входящим в реализуемые основные образовательные программы учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) в соответствии с учебным планом:

#### 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определёнными параметрами и характеристиками</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторные работы</li> <li>- практические работы</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторные работы</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- практические занятия</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторные работы</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Собирать электрические схемы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторные работы</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Читать принципиальные , электрические и монтажные схемы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторные работы</li> <li>- практические занятия</li> </ul>
<b>Знания:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Классификации электронных приборов, их устройство и область применения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составление кластеров по теме</li> <li>- уплотнённый опрос</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• методов расчёта и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- карточки контроля</li> <li>- фронтальный опрос</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• основных законов электротехники</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестовые задания</li> <li>- карточки контроля</li> <li>- доклады об учёных</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• основных правил эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- карточки контроля</li> <li>- фронтальный опрос</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• основ теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составление кроссвордов по темам</li> <li>- электротехнический диктант</li> <li>- тестовый контроль</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• основ физических процессов в проводниках , полупроводниках и диэлектриках</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рефераты</li> <li>- индивидуальный опрос</li> <li>- тестовые задания</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• параметров электрических схем и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электротехнический диктант</li> </ul>

единицы их измерения	
• принципа выбора электрических и электронных устройств и приборов	- фронтальный опрос - письменный опрос
• принципа действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов	- тестовый контроль - составление опорных конспектов - электротехнический диктант
• свойств проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов	- доклады по теме - тестовый контроль - составление кластера
• способов получения, передача и использование электрической энергии	- доклады - составление кроссворда
• устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов	- составление кластеров - тестовый контроль - фронтальный опрос
• характеристик и параметров электрических и магнитных полей	- тестовый контроль - рефераты