

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Николай Викторович

Должность: Директор ИНТех (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Дата подписания: 28.08.2024 08:22:04

Уникальный программный ключ:

d4549add717e11c6071509114ef1867696111

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Югорский государственный университет»

Институт информационных технологий (филиал) федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Югорский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИНТех (филиала)

ФГБОУ ВО «ЮГУ»

 С.А. Сениченко

«28» марта 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП. 04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

для специальности среднего профессионального образования

21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

## СОДЕРЖАНИЕ:

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4-6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7-13
3. УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15-17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 Электротехника и электроника**

## **1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.04 Электротехника и электроника является обязательной частью профессионального цикла ППССЗ в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии **общих компетенций:**

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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

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

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07.	<ul style="list-style-type: none"><li>-подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определёнными параметрами и характеристиками</li><li>-правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</li><li>-рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</li><li>-снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</li><li>-собирать электрические схемы;</li><li>-читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-классификацию электронных приборов;</li><li>-методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;</li><li>-основные законы электротехники;</li><li>-основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</li><li>-основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</li><li>-основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;</li><li>-параметры электрических схем и единицы их измерения;</li><li>-принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</li><li>-принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</li><li>-свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;</li><li>-способы получения, передачи и использования электрической энергии;</li><li>-устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</li><li>-характеристики и параметры</li></ul>

		электрических и магнитных полей;
--	--	----------------------------------

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>140</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	56
практические занятия	58
<i>Самостоятельная работа</i>	14
<b>Промежуточная аттестация</b>	12

## 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03. Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем акад. ч	Осваиваемые элементы компетенций
<b>Раздел 1. Электротехника</b>			
	<b>3 семестр</b>		
<b>Тема 1.1. Электрическое поле</b>	<p>Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора. Соединение конденсаторов.</p> <p><b>ПР 1</b> Ознакомление с электрооборудованием лаборатории</p>	<p>2</p> <p>2</p>	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07
<b>Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока</b>	<p>Элементы электрической цепи. Электрический ток. Физические основы работы источника ЭДС.</p> <p>Закон Ома для участка и полной цепи. Работа и мощность электрического тока.</p> <p>Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. Соединения приёмников электроэнергии. Законы Кирхгофа.</p> <p><b>ПР 2</b> Измерение электрического сопротивления</p> <p><b>ПР 3</b> Измерение ЭДС, напряжения и тока</p> <p><b>ПР 4</b> Исследование последовательного соединения резисторов</p> <p><b>ПР 5</b> Исследование параллельного соединения резисторов</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	

	<b>СР 1</b> Зависимость электрического сопротивления от температуры. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Решение задач по теме «Цепи постоянного тока»	2	
<b>Тема 1.2</b> <b>Электромагнетизм</b>	Основные параметры магнитного поля. Гистерезис. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07
	Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция.	2	
		2	
	<b>СР2</b> Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Намагничивание и переманчивание ферромагнитных материалов. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.	2	
<b>Тема 1.4.</b> <b>Электрические цепи однофазного переменного тока</b>	Синусоидальный переменный ток. Параметры и форма представления переменных	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07
	ЭДС, напряжения, тока, магнитного потока. Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным элементами.	2	
	Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы.	2	
	Неразветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами.	2	
	Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами.	2	
	<b>ПР 6</b> Исследование неразветвленной RLC - цепи синусоидального тока	2	
	<b>ПР 7</b> Исследование разветвленной RLC - цепи синусоидального тока	2	
	<b>ПР8</b> Исследование неразветвленной RL - цепи синусоидального тока	2	



	<b>СР3</b> Треугольники сопротивлений, напряжений и мощностей. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Решение задач по теме «Однофазный переменный ток»	2	
<b>Тема 1.5. Электрические цепи трёхфазного переменного тока</b>	Основные элементы трёхфазной системы. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «звездой». Основные расчётные уравнения. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «треугольником».	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07
	Соотношения между линейными и фазными величинами. Мощность трёхфазной системы. Расчёт трёхфазной цепи при симметричной нагрузке.	2	
	<b>ПР9</b> Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой	2	
	<b>СР4</b> Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Электродинамический измерительный механизм. Косвенные методы измерения сопротивления	2	
	<b>ПР10</b> Измерение электрического сопротивления	2	
	<b>ПР11</b> Измерение мощности и работы в цепи синусоидального тока	2	
	<b>ПР12</b> Исследование режимов работы однофазного трансформатора	2	
	<b>ПР13</b> Расчёт генератора постоянного тока	2	
	<b>ПР14</b> Расчёт двигателя постоянного тока		
	<b>4 семестр</b>		
	Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.	2	
	<b>СР5</b> Передача энергии по трёхфазной линии. Трёхпроводные и четырёхпроводные электрические цепи. Выбор способа соединения фаз потребителя в зависимости от подходящего напряжения. Решение задач по теме «Трёхфазные цепи»	2	

<b>Тема 1.7. Трансформаторы</b>	Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Электрическая схема однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора. Трёхфазные трансформаторы.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07
	<b>ПР14</b> Расчёт двигателя постоянного тока	2	
	<b>СР6</b> Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Сварочные трансформаторы, устройство, принцип действия. Решение задач по теме « Трансформаторы	2	
<b>Тема 1.8. Электрические машины переменного тока</b>	Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. . Однофазные асинхронные электродвигатели.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07
	<b>ПР15</b> Исследование работы трехфазного асинхронного двигателя	2	
	<b>ПР16</b> Исследование релейно-контактной схемы управления электродвигателем	2	
	<b>СР7</b> Синхронный двигатель, устройство, принцип действия. Современные виды асинхронных двигателей, их марки. Решение задач по теме « Машины переменного тока	2	
<b>Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока</b>	Устройство и принцип действия машин постоянного тока. ЭДС и реакция якоря. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики.  Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07
	<b>ПР17</b> Снятие входных и выходных характеристик транзистора	2	
	<b>ПР18</b> Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода	2	
	<b>СР8</b> Назначение и область применения машин постоянного тока.Решение задач по теме « Двигатели постоянного тока	2	

<b>Тема 1.10. Основы электропривода</b>	Классификация электроприводов. Режимы работы электроприводов. Определение мощности при продолжительном и повторно – кратковременном режимах работы.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07
<b>Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии</b>	Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Заземление. Учёт и контроль потребления электроэнергии. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07
	<b>ПР 19</b> Исследование фотоэлемента и фоторезистора	2	
	<b>ПР 20</b> Исследование схем выпрямителей с помощью осциллографа	2	
	<b>ПР 21</b> Изучение конструкций и схем электрооборудования бытовых механизмов	2	
	<b>СР9</b> Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки	2	
<b>Раздел 2 Электроника</b>			
<b>Тема 2.1. Физические основы электроники</b>	Электропроводность полупроводников. Свойства р-п перехода. Виды пробоя.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07
	<b>ПР 22</b> Исследование характеристик однокаскадного усилителя	2	
	<b>ПР 23</b> Расчет цепей переменного тока		
<b>Тема 2.2. Полупроводниковы е приборы</b>	Условные обозначения, устройства, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение выпрямительных диодов и стабилитронов. Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка биполярных и полевых транзисторов.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07
	<b>ПР 24</b> Датчик касания	2	

	<b>СР 10</b> Схемы включения биполярных транзисторов. Схемы включения полевых транзисторов	2	
<b>Тема 2.3. Интегральные схемы микроэлектроники</b>	Интегральные схемы микроэлектроники. Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07
<b>Тема 2.4. Электронные выпрямители и стабилизаторы</b>	Назначение, классификация, обобщённая структурная схема выпрямителей. Однофазные и трехфазные выпрямители. Назначение и виды сглаживающих фильтров. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07
	<b>ПР 25</b> Светобудильник-пьезоизлучатель	2	
<b>Тема 2.5. Электронные усилители</b>	Принцип действия полупроводникового каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ. Построение графиков напряжения и токов цепи нагрузки. Многокаскадные транзисторные усилители. Усилители постоянного тока, импульсные и избирательные усилители.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07
<b>Тема 2.6. Электронные генераторы и измерительные приборы</b>	Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы типа RC и LC. Мультивибраторы. Триггеры. Электронные измерительные приборы. Электронный вольтметр.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07
<b>Тема 2.7. Электронные устройства</b>	Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07

<b>автоматики и вычислительной техники.</b>			
<b>Тема 2.8. Микропроцессоры и микро-ЭВМ</b>	Место в структуре вычислительной техники микропроцессоров и микро-ЭВМ. Архитектура и функции микропроцессоров.	2	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 07.
	<b>СР 11</b> Сглаживающие фильтры, назначение, виды	2	
	<b>ПР 26</b> Изучение системы обозначений и топологии ИМС	2	
	<b>ПР 27</b> Изучение системы обозначений ИЛЭ	2	
	<b>ПР 28</b> Изучение схемотехники ИЛЭ ТТЛ	2	
	<b>ПР 29</b> Расчет трехфазных цепей		
	<b>Промежуточная аттестация</b>	12	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

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

- посадочные места по количеству учащихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно–наглядных пособий «Электротехники и электроники»:
  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 К.З. ротором.
  14. Трёхфазный асинхронный двигатель с фазным ротором.
  15. Способы пуска трёхфазного асинхронного двигателя.
  16. Одно- и двухполупериодные выпрямители.
  17. Схемы сглаживающих фильтров.
  18. Электронные усилители.
  19. Электронные генераторы.
  20. Электронно – лучевой осциллограф.

#### **- макеты:**

1. Асинхронного двигателя
2. Генератор переменного тока
3. Машины постоянного тока
4. Двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением
5. Трансформатора
6. Электроизмерительных приборов

#### **- стенды:**

1. Охрана труда при выполнении лабораторных работ
2. Подготовка, выполнение, оформление лабораторных работ
3. опорный конспект по теме «Трёхфазные цепи переменного тока»
4. опорный конспект по теме «Однофазного переменного тока»

- 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 (МПП 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.

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Печатные издания **основной литературы**:

Электронные издания **основной литературы**, имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы:

1) Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — Москва :Юрайт, 2023. — 263 с. - ISBN 978-5-534-05793-5. — URL: <https://urait.ru/bcode/514158>  
- Текст: электронный.

2) Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 448 с. - ISBN 978-5-8199-0747-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864187>  
- Текст: электронный.

3) Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-7115-7. - URL: <https://e.lanbook.com/book/155680>  
- Текст: электронный.

Печатные издания **дополнительной литературы**.

Электронные издания **дополнительной литературы**, имеющиеся в электронном каталоге электронной библиотечной системы:

1) Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва :Юрайт, 2023. — 431 с. - ISBN 978-5-534-07727-8. — URL: <https://urait.ru/bcode/512136>  
- Текст: электронный.

2) Ситников, А. В. Основы электротехники : учебник / А.В. Ситников. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 288 с. - ISBN 978-5-906923-14-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1239250>  
- Текст: электронный



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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	Демонстрировать знание порядка расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Компоненты автомобильных электронных устройств	Демонстрировать знание мест расположения, основных параметров и состава основных автомобильных электронных устройств	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Методы электрических измерений	Демонстрировать знание современных методов измерений в соответствии с заданием	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Устройство и принцип действия электрических машин	Демонстрировать знание устройства и принципа действия электрических машин	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Умения		
Пользоваться электроизмерительными приборами	Подбирать электроизмерительные приборы в соответствии с заданием и проводить измерения	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	Производить проверку исправности электронных и электрических элементов автомобиля, в соответствии с заданием с применением безопасных приемов проведения измерений.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических и лабораторных работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля