

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Краснокаменский горно-промышленный техникум»

Рассмотрено на заседании ПЦК  
мастеров п/о и преподавателей ПЦ  
Председатель ПЦК  
 Батура Е.Б. /  
« 12 » 09 2022г.

Согласовано:  
Заместитель директора по УПР  
 / Максимова Л.В.  
« 12 » 09 2022 г.



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

*название дисциплины*

для специальности  
18.02.03 «Химическая технология неорганических веществ»

Программа подготовки  
базовая

Форма получения образования  
заочная

Краснокаменск, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 «Электротехника и электроника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 18.02.03 **Химическая технология неорганических веществ** (базовая подготовка).

**Организация-разработчик:**

ГАПОУ Краснокаменский горно-промышленный техникум

**Разработчики:**

Лагуткин В.И. - преподаватель  
Ф.И.О., должность

---

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>124</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП 02 Электротехника и электроника

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности

18.02.03 «Химическая технология неорганических веществ»,

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, в программах повышения квалификации и переподготовки, в профессиональной подготовке по профессиям рабочих:

- лаборант химического анализа

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** общепрофессиональная дисциплина входит в профессиональный цикл.

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

В результате освоения 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;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии.

Дополнительные знания и умения:

**уметь:** эксплуатировать электрооборудование с учетом отраслевых особенностей технологического процесса, рассчитывать необходимые параметры электрических цепей, собирать электрические схемы; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; подбирать устройства электронной техники с необходимыми параметрами;

**знать:** виды устройств электронной техники, правила эксплуатации электрооборудования (в т.ч. отраслевые правила), основные законы электротехники, принципы выбора электронных приборов и устройств; свойства проводников, полупроводников, изоляционных, магнитных материалов; основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках.

**Формируемые компетенции: ОК 1-9, ПК 1.1-1.4, 2.1-2.2, 3.1-3.5, 4.1-4.5**

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 138 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 20 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 118 часа

## **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>	<b>138</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>20</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	6
практические занятия	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>118</b>
в том числе:	
Самостоятельное освоение программы	118
<b>Итоговая аттестация в форме:</b>	<b>экзамена</b>

## 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	Объем часов	СРС	Уровень освоения
<b>Раздел 1 Электротехника</b>		<b>10</b>	<b>94</b>	
<b>Введение</b>	Структура, содержание и междисциплинарные связи курса. История развития электротехники как науки. Современное состояние электроэнергетики.	1	10	1
<b>Тема 1.1 Электрические измерения</b>	Суть измерений. Средства измерений: меры, измерительные приборы, преобразователи, вторичные измерительные устройства, измерительные установки. Международная система единиц. Методы измерений. Погрешности. Измерительные приборы: классификация, элементы, свойства. Измерение тока, напряжения и мощности.			2
	<i>Лабораторные занятия</i>	2		
	ЛР 1 Инструктаж (ПТБ, ПТЭ). Упражнение в сборке схем, выборе приборов и аппаратуры. Измерение электрического тока, напряжения, мощности			
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Составление конспекта: Классификация измерительных приборов. Условные обозначения на шкале электроизмерительного прибора.			
<b>Тема 1.2 Электрическое поле</b>	Основные свойства и характеристики электрического поля. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора	1	6	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Составление конспекта: Классификация веществ по степени электропроводности. Понятие о проводниках, диэлектриках, полупроводниках			
<b>Тема 1.3 Электрические цепи постоянного тока</b>	Электрический ток в различных средах. Электрические цепи и схемы. Источники и приемники (потребители) электрической энергии. Физические основы работы источника ЭДС. Сопротивление и проводимость проводника. Режимы работы электрических цепей. Энергетические соотношения в электрических цепях, баланс мощностей. Закон Джоуля-Ленца.	1	8	2

	Закон Ома для участка и полной цепи. Взаимное преобразование треугольника сопротивлений и трехлучевой звезды. Анализ состояния электрических цепей с одним источником энергии. Неразветвленная и разветвленная электрическая цепь с несколькими источниками ЭДС. Первое и второе правила Кирхгофа. Методы анализа электрических цепей. Расчет электрических цепей методами узлового напряжения, узловых и контурных уравнений. Энергетические соотношения в линейных электрических цепях постоянного тока.			
	<b>Лабораторные занятия</b>	2		
	ЛР 2 Исследование режимов работы электрических цепей Исследование цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением элементов			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Составление конспектов: Основные проводниковые материалы. Промышленные резисторы. Способы соединения химических источников энергии в батарее. Выполнение индивидуального расчетного задания			
<b>Тема 1.4 Однофазные электрические цепи переменного тока</b>	Основные сведения о синусоидальном электрическом токе, его параметры. Схемы замещения цепей переменного тока. Анализ простых электрических цепей синусоидального тока с идеальными линейными элементами (активное сопротивление, индуктивность, емкость). Цепь с реальной катушкой индуктивности (реальным конденсатором). Активное, реактивное и полное сопротивление цепи. Построение векторных диаграмм	1	10	1,2
	Символический метод расчета и анализа состояния электрических цепей синусоидального тока. Анализ соединения активных и реактивных элементов. Резонансные явления в цепях с последовательным и параллельным соединением элементов.			
	<b>Лабораторные занятия</b>	-		
	Последовательное (параллельное) соединение элементов цепи переменного тока			
	Исследование резонанса напряжений (тока)			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Составление конспекта: Способы представления электрических величин синусоидальных функций: временные диаграммами, векторами, комплексными числами. Энергетические процессы в цепях синусоидального тока.			

<b>Тема 1.5</b> <b>Трехфазные электрические цепи переменного тока</b>	Симметричная трехфазная система ЭДС. Способы соединения источников и приемников. Трехпроводные и четырехпроводные цепи. Анализ состояния при симметричных режимах трехфазной цепи. Несимметричные режимы в трехпроводных и четырехпроводных цепях. Назначение нейтрального провода. Мощность трехфазной цепи.	1	10	2
	<b>Лабораторные занятия</b>	-		
	Исследование трехфазных цепей при соединении приемников «звездой»			
	Исследование трехфазных цепей при соединении приемников «треугольником»			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Составление конспекта: Получение и преимущества трехфазной системы ЭДС. Мощность трехфазной цепи при различных соединениях нагрузки.			
<b>Тема 1.6</b> <b>Электромагнетизм</b>	Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность собственная и взаимная. Закон электромагнитной индукции. ЭДС само- и взаимной индукции. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.	1	10	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Составление конспектов: Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Выполнение индивидуального расчетного задания			
<b>Тема 1.7</b> <b>Трансформаторы</b>	Назначение, устройство, принцип действия однофазного трансформатора, область применения. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры: мощность, напряжение и токи. Потери энергии и КПД.	1	10	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Составление конспектов: Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, измерительные, автотрансформаторы.			
<b>Тема 1.8</b> <b>Электрические машины переменного тока</b>	Назначение машин переменного тока и их классификация. Устройство электрической машины переменного тока. Принцип действия асинхронного двигателя. Механические и рабочие характеристики асинхронного двигателя. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя	1	10	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Составление конспектов: Синхронные машины и их применение Подготовка отчетов по лабораторным занятиям с анализом полученных результатов			
<b>Тема 1.9</b>	Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и	1	10	2

<b>Электрические машины постоянного тока</b>	принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Рабочий процесс машины: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация. Потери энергии и КПД машин постоянного тока.			
	<i><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></i>			
	Составление конспектов: Общие сведения о генераторах и двигателях постоянного тока.			
<b>Тема 1.10 Передача и распределение электрической энергии</b>	Электрические сети промышленных предприятий: воздушные и кабельные линии, внутренние электрические сети и распределительные пункты. Электропроводки. Электроснабжение предприятий химической промышленности. Электрические печи. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление и зануление.	-	10	
<b>Раздел 2 Электроника</b>		<b>4</b>	<b>24</b>	2
<b>Тема 2.1 Физические основы электроники</b>	История развития и современное состояние электроники. Электропроводность полупроводников. Электронно-дырочный переход и его свойства. Полупроводниковые приборы: резисторы, диоды, транзисторы, тиристоры: принцип действия, характеристики, схемы включения, область применения. Электронно-лучевая трубка	1	10	
	<i><b>Лабораторные занятия</b></i>	2		
	Электронный осциллограф: устройство и настройка			
	<i><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></i> Составление конспектов: Применение электроники в химической промышленности. Фотоэлектронные приборы.			
<b>Тема 2.2 Электронные выпрямители</b>	Основные сведения, структурная схема выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры.	1	10	1
<b>Тема 2.3 Электронные усилители</b>	Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители. Усилители постоянного тока.	1	10	2
<b>Тема 2.4 Электронные устройства автоматики</b>	Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Исполнительные элементы: электромагнитное реле, электродвигатели постоянного и переменного тока.	1	10	2
<b>Итого</b>		<b>20</b>	<b>118</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 учебной дисциплины требует наличия кабинета Электротехники.

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

- учебная доска
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебные плакаты;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электротехника»;
- лабораторные стенды;
- источники постоянного и переменного тока;
- измерительные и вспомогательные приборы, необходимые для проведения лабораторных исследований;
- набор соединительных проводов, выключателей, переходников и пр. вспомогательного оборудования

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

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### ***Основные источники (печатные издания):***

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: Учебник. – М.: Академия, 2018.
2. Бутырин П.А. Электротехника: Учебник. – М.: Академия, 2017.
3. Немцов М.В. Электротехника и электроника: Учебник. – М.: Академия, 2018..Фуфаева Л.И. Электротехника. Учебник.- Академия,2017.
4. Бутырин П.А. Электротехника: Электронный учебник. – М.: Академия, 2017.
5. Немцов М.В. Электротехника и электроника: Электронный учебник. – М.: Академия, 2018.
6. Фуфаева Л.И. Электротехника. Электронный учебник.- Академия,2017.

##### ***(Электронные издания)***

1. Немцов М.В. Электротехника и электроника: Электронный учебник. – М.: Академия, 2018

##### ***Интернет-ресурсы:***

1. Сайт «Клуб студентов“Технарь”»[Электронный ресурс]

- а) [http://c-stud.ru/work\\_html/](http://c-stud.ru/work_html/)
- б) <http://www/mevriz/ru/>
- в) <http://www/new-management/info/>
- г) <http://www/top-manager.ru/>
- д) <http://c-stud.ru/wo>

#### 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.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
Подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками	Экспертная оценка выполнения лабораторных работ
Правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	Экспертная оценка выполнения лабораторных работ
Снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	Экспертная оценка выполнения лабораторных работ
Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	Экспертная оценка выполнения лабораторных работ
<b>Знания:</b>	
Классификацию электронных приборов, их устройство и область применения	Письменный и устный опрос Тестирование Контрольная работа
Основные законы электротехники	Тестовый опрос, оценка выполнения индивидуальных расчетных заданий и контрольных работ
Основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин	Экспертная оценка выполнения лабораторных работ Контрольная работа
Основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических	Письменный и устный опрос Тестирование

устройств	Контрольная работа
Параметры электрических схем и единицы их измерения	Технический диктант Контрольная работа Тестирование
Принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов	Решение ситуационных задач Тестирование Контрольная работа
Принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов	Письменный и устный опрос Тестирование Контрольная работа

**Разработчики:**

КПТ НИЯУ МИФИ  
(место работы)

преподаватель  
(занимаемая должность)

Лагуткин В.И..  
(инициалы, фамилия)

## Рецензия

на рабочую программу учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

для специальности 18.02.03 Химическая технология неорганических веществ.

Рабочая программа, разработана преподавателем Краснокаменского политехнического техникума - филиала НИЯУ МИФИ Стуковой Л.Ф. и предназначена для реализации государственных требований и уровню подготовки выпускников по специальности 18.02.03 Химическая технология неорганических веществ.

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 18.02.03 Химическая технология неорганических веществ.

Учебная рабочая программа рассчитана на 127 часов, в том числе 64 часа обязательной аудиторной нагрузки, 30 часов отведено на лабораторные и практические занятия и 63 час - на самостоятельную работу студентов. Тематический план состоит из 2 разделов, разбитых по 14 темам, в которых выделены аудиторная, практическая и самостоятельная работы студентов. В рабочей программе прослеживается взаимосвязь с естественно - научными дисциплинами (математика) и междисциплинарными курсами.

Автором рассмотрены условия реализации программы дисциплины «Электротехника и электроника», требования к материально-техническому и информационному обеспечению обучения, перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет- ресурсов, дополнительной литературы.

Для проверки знаний студентов в рабочей программе предусмотрен экзамен, а также контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Электротехника и электроника» осуществляется в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий и контрольной работы.

Данная рабочая программа является полной и содержательной, имеет практическую направленность для подготовки выпускников по специальности 18.02.03 Химическая технология неорганических веществ.

Рецензент Плосков В.Л. \_\_\_\_\_руководитель технологической группы  
Управления ПАО «ППГХО»

