

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ «НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ
НЕФТЕХИМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора
ГАПОУ СО «ННХТ»
От 03.06.2024г. № 94-у

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОП. 02 Электротехника и электроника.

обще профессионального цикла

**13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)".**

***профиль обучения:* технологический.**

Новокуйбышевск, 2024г.

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

Предметно-цикловой комиссии
Общеобразовательных дисциплин
Председатель Н. П. Комиссарова

СОГЛАСОВАНО

Старший методист ННХТ
О. Д. Щелкова

Приказ №09 от 21.05.2024г.

ОДОБРЕНО

Методистом О. А Абрашкина

Составитель: Тарасова О.П., преподаватель

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СОО, а также с учётом требований ФГОС СПО 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)".

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)"профессионального образования базовой подготовки.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

относится к циклу общепрофессиональных дисциплин.

1.3. Цели и задачи учебной 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;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию электронных приборов, их устройства и области применения;
- методы расчёта и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принципа 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;
- принцип действия, устройства, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных и магнитных материалов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;

- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (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 правовой и 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 российских духовно-нравственных 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.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.1. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1. Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.2. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.

ПК 3.1. Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

ПК 3.2. Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося -104 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося -96 часов;
самостоятельной работы обучающегося- 8 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	104
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
Теоретически занятия	26
практические занятия	62
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8
<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	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника		90	
Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	13	2
	Введение. Основные задачи, содержание, взаимосвязь с другими дисциплинами, история развития. Электрическое поле и его основные характеристики. Статическое электричество: применение и защита от него. Расчет напряженности и потенциала точки электрического поля. Электрическая емкость. Конденсаторы. Общая емкость конденсаторов при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов. Электрическая цепь и ее составляющие. Источники. Соединение источников. ЭДС. Сила тока. Электрический ток в различных средах. Сопротивление и проводимость. Резисторы: понятие, условные обозначения, маркировка, применение. Соединения резисторов. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца Сложные электрические цепи. Законы Кирхгофа. Методы расчета сложных цепей.		
	Практические занятия: 1. Расчет смешанного соединения конденсаторов- 2 ч 2. Расчет смешанного соединения резисторов – 2ч 3. Расчет сложной цепи постоянного тока – 2 ч.	6	
	Лабораторные работы 1. Изучение зависимости сопротивления реальных проводников от их геометрических параметров и удельных сопротивлений материалов – 2 ч. 2 – 1 ч. 3. Исследование сопротивление резисторов при последовательном и параллельном соединении - 2 ч 4-5. Исследование сопротивлений резисторов при смешанном соединении. Исследование законов Кирхгофа -2 ч	6	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Выполнить задания 1-10: составить глоссарий; составить тест; заполнить таблицу; составить кластер; решить задачи по вариантам; составить презентацию.	12	

	2.Подготовиться к лабораторным работам №1-7 и составить отчеты		
Тема 1.2 Магнитные цепи. Электромагнитная индукция.	Содержание учебного материала	3	
	Магнитное поле: понятие, характеристики, единицы измерения; законы Магнитные материалы. Гистерезис Электромагнитная индукция. Магнитная цепь: понятие, классификация, элементы, характеристики, единицы измерения, законы магнитной цепи, расчет.		2
	Практические занятия: 1.Расчет магнитных цепей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 11.Выполнить задания 1-3: составить кластер; решить задачи по вариантам; 2. Подготовиться к лабораторным работам № 8-11 и составить отчеты	4	
Тема 1.3 Электрические цепи переменного тока.	Содержание учебного материала	9	
	Переменный ток: понятие, получение, единицы измерения, параметры и формы представления переменного тока и напряжения. Активное и реактивное сопротивления в цепи переменного тока. Метод векторных диаграмм. Цепь переменного тока с последовательным соединением активного и реактивного сопротивлений. Резонанс напряжений Цепь переменного тока с параллельным соединением активного и реактивного сопротивлений. Резонанс токов. Активная, реактивная и полная мощность цепи переменного тока. Пути повышения коэффициента мощности. Электрические цепи переменного тока с нелинейными элементами. Элементы трехфазных цепей. Получение тока и напряжения в 3-х фазной цепи... Соединение обмоток трехфазного генератора и потребителей «Звездой» и «Треугольником». Мощность трехфазной цепи		2
	Практические занятия 1. Расчет неразветвленных цепей переменного тока» - 2ч 2 Расчет разветвленных цепей переменного тока -2 ч 3 Симметричные трехфазные цепи при соединении фаз приемника звездой – 2 ч	5	
	Лабораторные работы 1 Экспериментальное определение параметров цепи переменного тока. - 2 ч 2. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов – 2 ч	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1.Выполнить задания 1-10: составить тест; построить векторную диаграмму; выполнить электронную лабораторную работу; подписать условные обозначения; решить задачи по	8	

	вариантам; составить презентацию. 2.Подготовиться к лабораторным работам №1-7 и составить отчеты		
Тема 1.4. Электроизмерительные приборы и электрические измерения.	Содержание учебного материала	12	
	Прямые и косвенные измерения. Методы и средства измерений. Погрешности. Устройство измерительных приборов. Условное изображение электроизмерительных приборов на схемах. Условные обозначения на шкале приборов. Измерительные механизмы приборов магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической и индукционной систем. Измерение тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра. Измерение электрического сопротивления. Измерение работы и мощности. Схемы включения счетчиков и ваттметров. Методы измерения индуктивности и электрической емкости. Измерение неэлектрических величин. Датчики. Электронные измерительные приборы		2
			2
			2
		1	
	Практические занятия: 1. Техническая характеристика электроизмерительных приборов		
	Лабораторные работы: 1. Ознакомление с электроизмерительными приборами и измерениями электрических величин 2. Измерение мощности в цепи постоянного тока. Определение потерь напряжения и мощности в линиях электропередач		
	8		
	Самостоятельная работа обучающихся: 1.Выполнить задания1-8: рассчитать погрешность; составить тест; подписать условные обозначения; составить кластер; решить задачи по вариантам; составить презентацию. 2.Подготовиться к лабораторным работам № 12-14 и составить отчеты		
Тема 1.5. Трансформаторы. Электрические машины. Аппаратура управления и защиты	Содержание учебного материала	10	
	Трансформаторы: типы, назначение, устройство, принцип действия, режимы работы, к.п.д., потери, эксплуатация. Автотрансформаторы. Трехфазные трансформаторы. Группы соединения обмоток. Электрические машины постоянного тока: устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация, к.п.д. Асинхронные машины переменного тока: устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация, к.п.д. Синхронные машины переменного тока: устройство, принцип действия, характеристики, эксплуатация, к.п.д. Основы электропривода. Выбор электродвигателей		2
			2

	Практические занятия: 1 Расчет параметров и КПД трансформатора 2. Определение группы трёхфазного трансформатора 3. Определение параметров машин постоянного тока 4. Чтение структурных, монтажных и принципиальных схем	5	
	Лабораторные работы 1. Испытание однофазного трансформатора- 2. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором 3. Принципы работы плавких предохранителей в электрических цепях	5	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Выполнить задания 1-6: составить тест; указать назначение частей; составить кластер; решить задачи по вариантам; составить классификацию. 2. Подготовиться к лабораторным работам № 15-17 и составить отчеты	10	
Раздел 2 Электроника		28	
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы.	Содержание учебного материала	5	2
	Физические основы работы полупроводниковых приборов. Классификация полупроводниковых приборов. Полупроводниковые резисторы, конденсаторы. Полупроводниковые диоды. Транзисторы: схемы включения, режимы работы. Определение параметров транзисторов.		
	Практические занятия 1. Расчет и подбор полупроводниковых диодов. 2. Расчет параметров и характеристик транзисторов	4	
	Лабораторные работы 1. Исследование работы полупроводникового диода. 2. Исследование работы биполярного транзистора.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. 1. Выполнить задания 1-3: решить задачи по вариантам; составить презентацию. 2. Подготовиться к лабораторным работам №18-19 и составить отчеты	6	
Тема 2.2. Электронные	Содержание учебного материала	4	2
	1. Выпрямители: классификация, устройство, принцип действия, основные параметры.		

устройства	Сглаживающие фильтры. 2.Усилители: классификация, основные параметры. Принцип построения каскада усиления. Обратные связи в усилителях.		2
	Лабораторные работы 1. Исследование работы однополупериодного неуправляемого выпрямителя. 2 Исследование параметрического стабилизатора напряжения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1.Выполнить задания1-2: кластер; решить задачи по вариантам; 2.Подготовиться к лабораторным работам №1-2 и составить отчеты	4	
	Итого	104	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехника», лаборатории «Электротехники»

Оборудование учебного кабинета: посадочных мест по количеству обучающихся; стулья; доска классная; стеллаж для моделей и макетов; рабочее место преподавателя;

Комплекты учебно-наглядных пособий по дисциплине: учебники и учебные пособия, сборники задач; демонстрационные стенды; плакаты; действующие устройства и приборы; модели устройств;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: посадочных мест по количеству обучающихся; стулья; доска классная; сейф для учебных стендов и методических пособий; рабочее место преподавателя; кодоскоп;

Многоуровневый электронный интеллектуальный конструктор «ЭЛИК»: учебные стенды; учебные пособия и методические рекомендации; приборы и приспособления; мультиметры; осциллографы; аптечка; инструкции по безопасности.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионно-программным обеспечением и выходом в сеть Интернет; мультимедиа проектор; интерактивная доска; экран проекционный; видеофильмы; компьютерные интерактивные обучающие и проверочные модули по темам.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1.М.В. Немцов, И.И. Светлаков Электротехника с основами электроники. Ростов-на-Дону «Феникс», 2011

2. И.А. Данилов Общая электротехника с основами электроники. М.: «Высшая школа», 2012

3.В.М. Прошин Электротехника: учебник для нач. проф. образования. М.: «Академия», 2011.

4. Новиков П.Н. Задачник по электротехнике: задачник для нач. проф. обр-ния. М.: «Академия», 2013.

5.Алиев И.И. Электротехнический справочник: учебник для студентов вузов. М.: «Радио Софт», 2012.

6. В. И. Полещук Задачник по электротехнике и электронике М.: «Академия», 2013.

7. Ярочкина Г.В. Электротехника. Рабочая тетрадь. Рекомендовано для уч-ний среднего проф. обр-ния. М.: «ИРПО», 2014.

8. Данилов И.А., Иванов П. М. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники, - М: Высшая школа, 2011

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.fcior.edu.ru/>
2. <http://fcior.edu.ru/catalog/meta/>
3. <file:///C:/Documents%20an>
4. <http://yandex.ru/yandsearc>
5. <http://torrents.net.ua/forum/viewtopic>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, выполнения индивидуальных заданий.

Обучение учебной дисциплине завершается аттестацией в форме экзамена, которую проводит экзаменационная комиссия.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	Экспертная оценка лабораторно-практических работ
правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	Экспертная оценка лабораторно-практических работ
рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей;	Экспертная оценка лабораторно-практических работ
снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;	Экспертная оценка лабораторно-практических работ
собирать электрические схемы;	Экспертная оценка лабораторно-практических работ
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.	Экспертная оценка лабораторно-практических работ
Знать:	
классификацию электронных приборов, их устройства и области применения;	Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий
методы расчёта и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей;	Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий
основные законы электротехники;	Опрос, тестирование, выполнение

	индивидуальных заданий
основные правила эксплуатации электрооборудования и методов измерения электрических величин;	Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий
основы теории электрических машин, принципа работы типовых электрических устройств;	Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий
основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;	Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий
параметры электрических схем и единиц их измерения;	Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий
принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;	Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий
принцип действия, устройства, основных характеристик электротехнических и электронных устройств и приборов;	Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий
свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных и магнитных материалов;	Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий
способы получения, передачи и использования электрической энергии;	Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий
устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;	Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий
характеристики и параметры электрических и магнитных цепей.	Опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения учебной дисциплины должны позволять, проверять у обучающихся не только сформированность усвоенных знаний, освоенных умений, но и развитие общих компетенций.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии в процессе освоения образовательной программы, участие в НОУ, олимпиадах профессионального мастерства, фестивалях, конференциях.	Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, внеурочной деятельности.
Организовывать собственную деятельность исходя из целей и способов ее достижения.	Выбор и применение методов и способов решения поставленных задач. Оценка эффективности и качества выполнения.	Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, внеурочной деятельности.
Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, ответственность за результаты своей работы.	Организация самостоятельных занятий при изучении данной дисциплины.	Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, внеурочной деятельности.
Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	Эффективный поиск необходимой информации по данной дисциплине. Использование различных источников, включая электронные.	Наблюдение и оценка достижений обучающихся на внеаудиторной самостоятельной работе.
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Применение информационно-коммуникационных технологий при организации самостоятельной работы по данной дисциплине.	Наблюдение и оценка достижений обучающихся на внеаудиторной самостоятельной работе.
Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами,	Взаимодействие обучающихся с мастерами,	Наблюдение и оценка достижений обучающихся на

руководством, клиентами.	преподавателями в ходе обучения.	практических занятиях, внеурочной деятельности.
Исполнять воинскую обязанность, в т.ч. с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	Демонстрация профессиональных знаний и умений необходимых для исполнения воинской обязанности.	Наблюдение и оценка достижений, обучающихся на практических занятиях, внеурочной деятельности.