

Министерство образования и науки Республики Татарстан
государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«Нурлатский аграрный техникум»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ТО

И.А.Еремеева

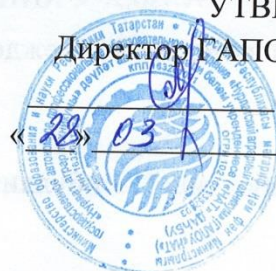
«28» 03 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ «НАТ»

А.А.Граф

«28» 03 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«ОП.02 Электротехника»

для специальности

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий.

Рассмотрена на заседании
предметно-цикловой комиссии
общепрофессиональных дисциплин
Протокол № 7 от «20» 03 2025 г.
Председатель ПЦК Т.А.Никитина

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Организация-разработчик: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Нурлатский аграрный техникум».

Разработчик: Насибуллина Г.М. - преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» является обязательной частью профессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ЛР, ПК	Наименование общих компетенций и личностных результатов, профессиональных компетенций
ОК 01-ОК 09. ЛР 7	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ОК.02 ОК 04 ЛР.4	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».
ПК 1.4 ПК 2.3. ПК3. 1.	ПК 1.4. Обеспечивать соблюдение организационно-технических мероприятий при поставке электрической энергии потребителям. ПК 2.3. Контролировать правила внутреннего трудового распорядка, требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности. ПК 3.1. Выполнять монтаж питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.4 ПК 2.3 ПК 3.1 ОК 01-ОК 05 ОК 09	--использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности -читать электрические схемы -выполнять расчеты параметров электрических цепей постоянного и переменного токов	-основные законы электротехники -параметры электрических цепей и единицы их измерений -элементы электрических цепей, их типы, назначение и характеристики -свойства электрических цепей переменного тока, содержащих активные и реактивные элементы

	-находить параметры элементы магнитной цепи по их характеристикам -определять индуцированную ЭДС, -определять индуктивность катушки -пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями -подбирать устройства, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками -определять основные параметры трансформатора -составлять электрические схемы для включения трехфазных трансформаторов в электрическую цепь -собирать электрические схемы	-методы расчета и измерений основных параметров электрических цепей -виды и методы электрических измерений, классификацию погрешностей -классификация электроизмерительных приборов -виды и методы электрических измерений, классификацию погрешностей -классификация электроизмерительных приборов -классификация, устройство и принцип действия трансформаторов -классификация, устройство и принцип действия электрических машин
--	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	98
в том числе:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	50
<i>Самостоятельная работа</i>	4
<i>консультации</i>	2
Промежуточная аттестация (экзамен)	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень	Коды компетенций и личностных результатов
Раздел 1. Электротехника.		66/40		
Тема 1.1. Электрическое поле.	Содержание учебного материала	2	1	ОК 01- ОК 05; ПК 1.4 ПК 2.3
	Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора. Соединение конденсаторов.			
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала	12/8		ОК 01- ОК 05; ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.3
	Элементы электрической цепи. Электрический ток. Физические основы работы источника ЭДС. Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Работа и мощность электрического тока. Преобразование электрической энергии в тепловую. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. Соединения приёмников электроэнергии. Законы Кирхгофа.	2	1,2	
		2		
		В том числе лабораторных и практических работ		
	Лабораторная работа №1 Опытное подтверждение закона Ома.	2		
	Лабораторная работа №2 Изучение смешанного соединения резисторов.	2		
	Лабораторная работа №3 Определение электрической мощности и работы электрического тока.	2		
	Практическая работа №1 Расчет цепей постоянного тока.	2		

Тема 1.3. Электромагнетизм.	Содержание учебного материала	6/4		ОК 01- ОК 05; ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.3 ПК 3.1
	Основные параметры магнитного поля. Магнитные материалы. Гистерезис. Применение ферромагнитных материалов. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электромагниты и их применение. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах.	2	1	
	Практическая работа. Решение задач по теме: Закон Ампера. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца	2 2		
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока.	Содержание учебного материала	10/6		ОК 01- ОК 05; ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.3 ПК 3.1
	Синусоидальный переменный ток. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока, магнитного потока. Получение переменной ЭДС. Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы. Неразветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс напряжений. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.	2 2	1,2	
	В том числе практических лабораторных работ	6	2,3	
	№4 Исследование последовательного и параллельного соединения конденсаторов.	2		
	Исследование неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений.	2		
	Исследование разветвленной цепи переменного тока. Резонанс токов.	2		
		-		
	Тема 1.5. Электрические цепи трёхфазного переменного тока.	Содержание учебного материала	8/6	
Основные элементы трёхфазной системы. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «звездой». Основные расчётные уравнения. Соотношения между линейными и фазными величинами. Симмет		2	1,2	

	ричная и несимметричная нагрузки. Нейтральный провод. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «треугольником». Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки. Мощность трёхфазной системы. Расчёт трёхфазной цепи при симметричной нагрузке.			
	В том числе лабораторных и практических работ	6/6	2,3	
	Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединённой «звездой».	2		
	Исследование цепи трёхфазного переменного тока соединённой «треугольником».	2		
	Определение активной, реактивной и полной мощности.	2		
Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	Содержание учебного материала Прямые и косвенные измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Класс точности электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Измерение напряжения и тока. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров.. Индукционные счётчики. Измерение электрического сопротивления постоянному току.	6/4 2	1,2	ОК 01- ОК 05; ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.3 ПК 3.1
	В том числе практических и лабораторных работ Измерение мощности и энергии. Схемы включения ваттметров	2	2,3	
	№12 Измерение сопротивления методом вольтметра и амперметра.	2		
Тема 1.7. Трансформаторы.	Содержание учебного материала Назначение, классификация и применение трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Электрическая схема однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора. Трёхфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы).	6/4 2		ОК 01- ОК 05; ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.3 ПК 3.1
	В том числе лабораторных и практических работ	4/4		
	№13 Исследование работы однофазного трансформатора.	2		
	Определение коэффициента трансформации.	2		

Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.	Содержание учебного материала Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя. Характеристики асинхронного двигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель.	6/4 2	1	ОК 01- ОК 05; ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.3 ПК 3.1
	Практическое занятие. Определение параметров электрического двигателя по паспортным данным.	2	2,3	
	Практическое занятие. Определение параметров трансформатора по паспортным данным.	2		
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока.	Содержание учебного материала Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Обратимость. ЭДС и реакция якоря. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики. КПД машин постоянного тока. Применение машин постоянного тока в электроснабжении автомобилей.	6/4 2	1	ОК 01- ОК 05; ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.3 ПК 3.1
	Ознакомление с устройством и принципом работы трансформатора.	4	2	
Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии.	Содержание учебного материала Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Трансформаторные подстанции. Распределительные пункты. Электрические сети промышленных предприятий. Провода и кабели. Заземление. Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.	2	1	ОК 01- ОК 05; ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.3 ПК 3.1
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучить темы: «Учёт и контроль потребления электроэнергии. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции.»	2	3	
Раздел 2. Электроника		24/10		

Тема 2.1. Физические основы электроники.	Содержание учебного материала Электропроводность полупроводников. Свойства р-п перехода. Виды пробоя.	2	1	ОК 01- ОК 05; ПК 1.4 ПК 2.3 ПК 3.1
Тема 2.2. Полупроводнико- вые приборы.	Содержание учебного материала 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. Тиристоры.	6/4 2	1	ОК 01- ОК 05; ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.3 ПК 3.1
	В том числе практических работ	4	2,3	
	1. Исследование двухполупериодного выпрямителя. 2. Составление схем с полупроводниковыми приборами	2 2		
Тема 2.3. Интегральные схемы микроэлектрони- ки.	Содержание учебного материала Интегральные схемы микроэлектроники. Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем.	2	1	ОК 01- ОК 05; ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.3 ПК 3.1
Тема 2.4. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Содержание учебного материала	6/4		ОК 01- ОК 05; ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.3 ПК 3.1
	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	1	
	В том числе практических занятий	4/4	2,3	
	Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей	4		
Тема 2.5. Электронные усилители.	Содержание учебного материала Назначение и классификация электронных усилителей. 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.	4/2 2	1	ОК 01- ОК 05; ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.3 ПК 3.1

.	<i>В том числе практических занятий</i>	2/2	2,3	
	№3 Определение рабочей точки на линии нагрузки и построение графиков напряжения и тока в цепи нагрузки усилительного каскада.	2		
Тема 2.6. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	<i>Содержание учебного материала</i> Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров.	2	1	ОК 01- ОК 05; ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.3 ПК 3.1
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Изучить темы: Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы. Технология изготовления микросхем.	2	3	
	<i>Консультации</i>	2		
	<i>Промежуточная аттестация (Экзамен)</i>	6		
	Всего	98		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Электротехники и электроники», оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

Набор классной мебели на 25 посадочных мест;

Комплект мебели преподавателя на 1 посадочное место;

Интерактивная доска – 1,

компьютер -1 шт., мультимедиа-проектор с экраном- 1 шт, ученическая доска.

-Учебно-методический комплекс:

Комплект электроснабжения,

Штатив универсальный

Звонок электрический;

Аппарат телеграфный;

Прибор для демонстрации вихревых токов;

Прибор для демонстрации статистического заряда;

Набор конденсаторов учебных;

Спираль-резистор 1,5 Ом;

Полупроводники;

Ключ лабораторный;

Подставки для ламп;

Источник питания 42 В;

Автоматы электр.;

Провода соединительные;

Конденсаторы;

Макеты электрических схем.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. – Москва: Форум, 2021. – 480 с.

2. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. – Москва : Академия, 2021. – 480 с.

3. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебник / Ю.Г. Синдеев. – Ростовн/Д.: Феникс, 2020. – 368 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472745>

2. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472795>

3.2.3. Дополнительные источники

1. ГОСТ 2.710-81 Единая система конструкторской документации. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах.

2. ГОСТ 2.701-2008 Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Перечень знаний		
основные законы электротехники	правильное формулирование основных законов электротехники	Оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении тестовых заданий, выполнении и защите лабораторных работ, практических занятий, самостоятельных работ, Промежуточный контроль: в форме экзамена
параметры электрических цепей и единицы их измерений	демонстрация знаний параметров электрических цепей постоянного и переменного тока, правильность расчёта параметров параметры электрических цепей	
элементы электрических цепей, их типы, назначение и характеристики	точность определения элементов электрических цепей, их типов, назначения, правильное описание их характеристик.	
свойства электрических цепей переменного тока, содержащих активные и реактивные элементы	точность определения свойств электрических цепей переменного тока, содержащих активные и реактивные элементы	
методы расчёта и измерений основных параметров электрических цепей	правильность расчёта и измерений основных параметров электрических цепей	
виды и методы электрических измерений, классификация погрешностей	правильное описание видов и методов электрических измерений, классификации погрешностей	
классификация электроизмерительных приборов	правильное описание классификации электроизмерительных приборов	
классификация, устройство и принцип действия трансформаторов	демонстрация знаний классификации, устройства и принципа действия трансформаторов	
классификация, устройство и принцип действия электрических машин	демонстрация знаний классификации, устройства и принципа действия электрических машин	
Перечень умений		
использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в	правильное применение законов и принципов теоретической электротехники и электроники	Экспертное наблюдение, анализ, проверка и оценка результатов деятельности

профессиональной деятельности		обучающихся на практических и лабораторных занятиях Промежуточный контроль: в форме экзамена
читать электрические схемы	точность чтения электрических схем	
выполнять расчеты параметров электрических цепей постоянного и переменного токов	точность и правильность расчёта параметров электрических цепей постоянного и переменного токов, переменного трехфазного тока	
пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	правильное использование электроизмерительных приборов	
подбирать устройства, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками	правильный подбор электрических и электронных приборов и оборудования по заданным параметрам и характеристикам	
определять основные параметры трансформатора	точность и правильность определения основных параметров трансформатора	
составлять электрические схемы для включения трехфазных трансформаторов в электрическую цепь.	точность составления электрических схем для включения трехфазных трансформаторов в электрическую цепь	
собирать электрические схемы	точность сборки электрических схем	

