

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.03 Основы электроники»

для специальности

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

Рассмотрена на заседании
предметно-цикловой комиссии
обще профессиональных 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

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы электроники» является обязательной общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК.1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2

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, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК.1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2	- определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям; - производить простейшие расчеты усилительных каскадов; - производить расчет выпрямительных устройств.	- принципов действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения; - основ работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов; - по общим сведениям об интегральных микросхемах.

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	86
в т.ч. в форме практической подготовки	50
в т. ч.:	
теоретическое обучение	30
Практические занятия	12
Лабораторные работы	38
<i>Самостоятельная работа</i>	4
Промежуточная аттестация (диф.зачет)	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	2/0	
	Общая характеристика дисциплины, ее цели и задачи. Краткий исторический обзор развития электронной техники. Приоритетные направления науки и техники в области информационных и производственных технологий; энергосберегающая технология в системах автоматического управления, контроля и защиты установок и энергосистем. Понятие об информационной и энергетической электронике.	2	
Раздел 1. Элементная база электронной техники		22/12	
Тема 1.1 Физические процессы в полупроводниках	Содержание учебного материала	2/0	
	Электропроводность полупроводников: собственная проводимость, примесная проводимость.	2	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК.1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2
	Электронно-дырочный переход, токи, протекающие через р-п переход.		
	Свойства р-п перехода.		
	Вольт-амперная характеристика р-п перехода.		
Тема 1.2 Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала	10/6	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК.1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2
	Классификация и условное обозначение полупроводниковых диодов.	4	
	Конструкция полупроводниковых диодов.		
	ВАХ и основные параметры диодов.		
	Плоскостные и точечные диоды, обращенные полупроводниковые диоды.		
	Туннельные диоды, варикапы, инжекционно-пролетные диоды,стабилитроны, варикапы.		
	Полупроводниковые резисторы (варисторы,термисторы).		

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6		
	Лабораторная работа №1. Исследование полупроводникового диода.	2		
	Снятие прямой и обратной ветвей ВАХ диода.	2		
	Определение прямого и обратного сопротивления диода.	2		
Тема 1.3 Транзисторы	Содержание учебного материала	8/6	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК.1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2	
	Биполярные транзисторы: принцип действия и основные параметры биполярных транзисторов; статические вольт-амперные характеристики транзистора.	2		
	Классификация и маркировка транзисторов.			
	Схемы включения транзисторов. Составные транзисторы.			
	Полевые транзисторы, принцип построения.			
	Устройство и принцип работы транзистора с управляющим р-п переходом и МОП-транзистора, графические обозначения, схемы включения, основные параметры.			
	Маркировка полевых транзисторов, области применения.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6		
	Лабораторная работа №2. Исследование биполярного и полевого транзисторов.	2		
	Снятие выходной характеристики биполярного транзистора. Снятие переходной и выходной характеристик полевого транзистора. Расчет параметров транзисторов.	2		
	2			
Тема 1.4 Тиристоры	Содержание учебного материала	2/0	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК.1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2	
	Основные типы и условно-графическое обозначение тиристоров.	2		
	Устройство, принцип работы, параметры динисторов и тиристоров. Вольт-амперные характеристики.			
	Области применения тиристоров и основные схемы включения, маркировка тиристоров. Симисторы.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ (не предусмотрены)			

Раздел 2. Аппаратные средства информационной электроники		30/18		
Тема 2.1 Электронные усилители	Содержание учебного материала	14/10	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК.1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2	
	Классификация усилителей.	4		
	Основные технические характеристики усилителей.			
	Принцип построения усилителей.			
	Предварительный каскад УНЧ.			
	Выходной каскад УНЧ. Обратная связь в усилителях.			
	Межкаскадные связи. Усилители постоянного тока.			
	Импульсные и избирательные усилители.			
	Назначение и принцип действия усилителей мощности.			
	Однотактные и двухтактные усилители мощности.			
	Усилители мощности с бестрансформаторным выходом и в интегральном исполнении.			
	Операционные усилители: основные параметры, принцип построения и схемы включения.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			10
	Лабораторная работа № 3. Исследование усилительного каскада с общим эмиттером. Снятие амплитудной характеристики. Снятие частотной характеристики. Измерение параметров режима покоя.			6
Практическое занятие № 1. Расчет усилительного каскад усилителя низкой частоты. Расчет усилительного каскада с резистивно-емкостной связью и транзистором, включенным по схеме с общим эмиттером.	4			
Тема 2.2 Электронные генераторы	Содержание учебного материала	3/0	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК.1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2	
	Генераторы гармонических колебаний.	3		
	Условия баланса фаз и баланса амплитуд.			
	Транзисторный автогенератор типа LC. Кварцевые генераторы.			
	Транзисторный автогенератор типа RC.			
	Генераторы линейно изменяющегося напряжения.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ (не предусмотрены)			

Тема 2.3 Импульсные устройства	Содержание учебного материала	11/8	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК.1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2	
	Виды и параметры импульсов.	3		
	Насыщенные ключи.			
	Ненасыщенные ключи.			
	Симметричный триггер.			
	Блокинг-генератор.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8		
	Лабораторная работа №4. Изучение работы электронных генераторов.	2		
	Измерение параметров синусоидального сигнала.	2		
	Измерение параметров импульсного сигнала.	2		
	Определение частоты и скважности импульсов.	2		
Раздел 3 Основы микропроцессорной техники	Самостоятельная работа обучающихся Общие сведения о генераторах релаксационных колебаний. Мультивибратор на транзисторах.	2		
		14/8		
	Тема 3.1 Интегральные микросхемы	Содержание учебного материала	2/0	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК.1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2
		Общие сведения о интегральных микросхемах.	2	
		Гибридные ИМС.		
Толстопленочные ИМС.				
Устройство полупроводниковых интегральных микросхем.				
Планарно-эпитаксиальная технология изготовления ИМС.				
В том числе, практических занятий и лабораторных работ (не предусмотрены)				
Тема 3.2. Микропроцессоры и микро ЭВМ	Содержание учебного материала	12/8	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК.1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2	
	Назначение и классификация логических элементов. Основные параметры логических элементов.	4		
	Триггеры на логических элементах: обобщенная схема построения триггеров. Триггеры типа RS, T, D, JK. Принцип работы. Таблицы переходов.			
	Мультивибраторы на логических элементах. Схема и принцип работы			

	мультивибратора на ЛЭ И-НЕ. Схема и принцип работы мультивибратора на ЛЭ ИЛИ-НЕ.		
	Классификация и типовая структура микропроцессоров.		
	Микропроцессоры с "жестким" и программируемым принципами управления.		
	Устройство управления с "жесткой" логикой. Рабочий цикл процессора.		
	Микропрограммная интерпретация команд центрального процессора.		
	Структура построения ЭВМ.		
	Базовая конфигурация персональных компьютеров, микропроцессоров, программируемых контроллеров.		
	Общие сведения о построении типовых схем управления технологическими процессами и электроприводами на базе микроЭВМ.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8	
	Лабораторная работа № 5. Логические элементы. Изучение свойств основных логических элементов и схем на их основе.	6	
	ПР .Устройство и принцип функционирования микропроцессора.	2	
Раздел 4. Аппаратные средства обеспечения энергетической электроники		16/12	
Тема 4.1 Выпрямительные устройства	Содержание учебного материала	14/12	ОК 01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК 09, ПК.1.3, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2
	Классификация и назначение выпрямительных устройств. Требования к вентилям. Типовые схемы выпрямления.	2	
	Параметры выпрямительных схем, временные диаграммы. Управляемые выпрямители. Способы управления тиристорами.		
	Сглаживающие фильтры; их схемы и временные диаграммы, расчетные значения коэффициента пульсации. Расчеты фильтров и выбор их параметров.		
	Стабилизаторы напряжения.		
	Параметрические стабилизаторы.		
	Стабилизаторы компенсационного типа.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	12	
	Лабораторная работа № 6 Исследование однополупериодной и мостовой схем выпрямителей и сглаживающих фильтров.	6	

	Построение внешних характеристик выпрямителей, расчет коэффициента пульсации <i>и</i> коэффициента сглаживания фильтров при разных значениях нагрузки.		
	Практическое занятие № 2. Мостовая схема выпрямителя. Расчет схемы мостового выпрямителя по заданной мощности потребителя. Выбор диодов по их техническим параметрам.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Устройство, принцип работы, применение. напряжения и тока Интегральные стабилизаторы	2	
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		2	
Всего:		86/50	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета «Электротехники и электроники» и лабораторий «Электротехники и электроники», «Электрических измерений и электрических цепей» и «Основ автоматики и элементов систем автоматического управления».

Оборудование учебного кабинета «Электротехники и электроники»:

- 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.
- комплект приспособлений;
- комплекты бланков экономической и нормативно-сметной документации;
- комплект учебно-методической документации;
- Комплект электроснабжения,
- Штатив универсальный
- Звонок электрический;
- 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

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории « Электротехники и электроники»:

- 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.
- приборы, инструменты и приспособления;
- мультиметр;
- комплект измерительных приборов
- Лабораторная установка по изучению учета электрической энергии ЭМ-ИСУ ЭЭ
- Комплект лабораторного оборудования "Теория электрических цепей и основы электроники" ТЭЦОЭ1-С-К. Компьютеризованная версия.
- Комплект лабораторного оборудования "Теоретические основы электротехники" ТОЭ1-С-К . Компьютеризованная версия.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Электрические измерения»:

- 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.
- Лабораторный стол.

- Комплект учебно-лабораторного оборудования «Электрические измерения и основы метрологии» ЭЛБ-241007-03
- осциллографы,
- генераторы сигналов,
- источники постоянного и переменного напряжения,
- выпрямители,
- стабилизаторы,
- приборы для измерения электрических величин;
- Типовой комплект учебного оборудования «Электрические измерения и основы метрологии», исполнение настольное ручное ЭИОМ-НР
- Типовой комплект учебного оборудования «Основы электрических измерений», исполнение настольное ручное мини модульное
- Типовой комплект учебного оборудования «Измерение электрических величин», исполнение настольное, ИЭВ-НИ

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Основы автоматики и элементов систем автоматического управления»:

- 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.
- Стол лабораторный специализированный
- Табурет лабораторный
- Стенд автоматизации электроэнергетических систем ЭЛБ-001.026.01

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, 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 и электронные издания

1. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536813>
2. Гальперин, М. В. Электронная техника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150312>
3. Водовозов, А.М. Основы электроники: учебное пособие / А.М. Водовозов. - 2-е изд. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 140 с. - ISBN 978-5-9729-0346-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053394>
4. Миловзоров, О. В. Основы электроники: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство

Юрайт, 2021. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст: непосредственный.

3.2.2. Дополнительные источники (при наличии)

- 1.ГОСТ 2.743-82 (Т52) Элементы цифровой техники.
- 2.ГОСТ 2.730-73 Полупроводниковые приборы.
- 3 ГОСТ 2.743-82 (Т52) Элементы цифровой техники.
4. ГОСТ 2.730-73 Полупроводниковые приборы.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<i>Знания</i>		
- принципов действия и устройства электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники, их характеристики и область применения; - основ работы фотоэлектронных и оптоэлектронных приборов; - по общим сведениям об интегральных микросхемах.	Демонстрация знаний по основным устройствам электронной, микропроцессорной техники и микроэлектроники;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при - выполнении и защите лабораторных работ и практических занятий; - выполнении домашних работ; - выполнении тестирования; - выполнении проверочных работ. - проведении промежуточной аттестации
<i>Умения</i>		
- определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов по заданным условиям; - производить простейшие расчеты усилительных каскадов; - производить расчет выпрямительных устройств.	Демонстрация умений определять параметры полупроводниковых приборов и типовых электронных каскадов Демонстрация умений производить расчеты усилительных каскадов и выпрямительных устройств.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при - выполнении и защите лабораторных работ и практических занятий; - выполнении домашних работ; - выполнении тестирования; - выполнении проверочных работ. - проведении промежуточной аттестации

44 (двадцать четыре) _____ листов
Секретарь учебной _____
части _____ Г.А. Мухтарова

Секретарь учебной

Части Куп Г.А.Мухоморова



