

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриева Нона Тамаровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 27.12.2024 16:10:03  
Уникальный программный ключ:  
6ae93d58a75cf858f7239c6f8ebfacae6170a081

**АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«АКАДЕМИЯ СОЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе  
З.Ш. Яхина

Рабочая программа дисциплины  
**Основы электротехники и цифровой схемотехники**

Специальность  
**09.02.03 Программирование в компьютерных системах**

Квалификация выпускника  
**Техник-программист**

Факультет среднего профессионального образования

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины Основы электроники и цифровой схемотехники является элементом программы подготовки специалистов среднего звена специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

## 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины; требования к результатам освоения дисциплины:

Цель: сформировать у будущих выпускников теоретические знания и практические навыки в области основ схемотехники и электроники цифровых устройств.

Задачи:

- изучение физических основ полупроводниковых и электровакуумных приборов.
- знакомство с основными техническими решениями, применяемыми в аналоговой схемотехнике.
- знакомство с основами алгебры логики и простейшими логическими элементами.
- понимать принципы работы, методы моделирования и анализа радиоэлектронных устройств различного назначения, передачу сигналов по каналам связи в сетях, основы функционирования узлов ЭВМ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

- определять параметры полупроводниковых приборов и элементов схемотехники;
- подбирать устройства электронной техники и цифровой схемотехники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- правильно эксплуатировать электронное оборудование;

**знать:**

- классификацию электронных, цифровых приборов, их устройство и область применения;
- основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах; усилителях, генераторах электрических сигналов;
- цифровые способы передачи информации;
- общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники);
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- основные методы измерения электрических величин;
- основы теории, принцип работы типовых электрических устройств.

#### 1.4. Трудоемкость дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 48 час.;
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 32 час.;
- самостоятельной работы обучающегося – 16 час.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы ОП.12. Основы электроники и цифровой схемотехники являются общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции.

ОК. 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК.2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК.3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК.4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК.5. Использовать информационно–коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК.6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК.7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения заданий.

ОК.8. Самостоятельно определять задачи профессионального личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК.9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонентов.

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>32</b>
в том числе:	
теоретические занятия	20
практические занятия	6
лабораторные работы	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>16</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме итоговой оценки</b>	

### 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Электронные приборы.</b>			
Тема 1.1. Физические основы электронных приборов. Полупроводниковые диоды.	<p><b>Содержание учебного материала</b> Классификация электронных приборов в устройствах энергетики. Собственная электропроводимость и способы образования примесных проводимостей полупроводников. Образование и физические свойства электронно–дырочного «р–п» перехода. Прямое и обратное включение «р–п» перехода. ВАХ перехода. Использование свойств «р–п» перехода в полупроводниковых диодах. Конструкции диодов. Система обозначений. Диоды: выпрямительные, стабилитроны, варикапы, импульсные. Выбор диодов по параметрам. Тиристоры, их применение в эл. оборудовании.</p>	2	<i>ОК.1, 2, 4, 6</i>
	<p><b>Лабораторные работы</b></p>		
	<p>Лабораторная работа № 1. Исследование полупроводниковых диодов.</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>		
	<p>Применение диодов в однофазных и трехфазных цепях. Практическое применение</p>	1	
Тема 1.2. Транзисторы	<p><b>Содержание учебного материала</b> Биполярные транзисторы: устройство, принцип действия, характеристики, параметры. Схемы включения транзисторов. Основные режимы работы в электрических схемах. Ключевой режим работы транзистора. Основные технические параметры. Использование транзисторов в устройствах электрооборудования энергетики. Полевой транзистор.</p>	2	<i>ОК.2, 4, 6</i>
	<p><b>Лабораторные работы</b></p>		
	<p>Лабораторная работа № 2. Исследование биполярного транзистора</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Исследование транзистора как элемента усиления электрических сигналов в устройствах.</p>	1	

	Подготовка реферата: «Практическое применение транзисторов в устройствах контроля, учета, распределения электроэнергии».	1	
Тема 1.3. Интегральные микросхемы (ИМС)	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация ИМС. Технология изготовления пленочных, гибридных и полупроводниковых ИМС, особенности их применения. Аналоговые и цифровые ИМС, кодовые обозначения в эл. схемах. Типовые способы включения, основные электрические параметры. Применение ИС в устройствах управления распределения и учета эл. энергии.	2	<i>ОК.3, 9</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Анализ информации по использованию ИМС в отраслях энергетики.	1	
Тема 1.4. Оптоэлектронные приборы и приборы отображения информации.	<b>Содержание учебного материала</b> Оптоэлектронные приборы: составляющие их элементы, условные обозначения, принцип работы. Классификация, общие характеристики, области применения в релейных устройствах энергетики. Устройство, принцип действия газоразрядных, жидкокристаллических и электролюминесцентных индикаторов.	2	<i>ОК.4, 8</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Реферативная работа, подготовка докладов по теме.	1	
<b>Раздел 2. Источники питания и преобразователи.</b>			
Тема 2.1. Неуправляемые и управляемые выпрямители.	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация источников вторичного питания. Схемные построения, принцип действия, характеристики одно–двух полупериодных выпрямителей. Трехфазные выпрямители. Расчеты выпрямителей по практическому назначению. Работа выпрямителя.	2	<i>ОК 2, 4, 7, ПК 1.1</i>
	<b>Лабораторные работы</b>		
	Лабораторная работа № 3. Исследование выпрямителей переменного тока.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение практических ситуаций по заданному алгоритму.	1	
	Подготовка отчета по лабораторной работе.	1	
Тема 2.2. Инверторы,	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация и назначение инверторов и преобразователей напряжения и частоты	2	<i>ОК 9</i>

преобразователи напряжения и частоты (ПНС).	(ПНЧ). Принцип их действия, особенности конструкций и схемных решений. Одно и трехфазные управляемые выпрямители. Области применения, экономическая целесообразность в их использовании. Импульсные преобразователи.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Анализ элементной базы построения разновидностей инверторов и ПНЧ.	1	
<b>Раздел 3. Усилители и генераторы</b>			
Тема 3.1. Усилители напряжения постоянного и переменного тока. Генераторы гармонических колебаний.	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация усилителей, их параметры, характеристики. Усилительные каскады, схемы их построения. Одно и многокаскадные усилители. Обратная связь в усилителях. Особенности работы усилителей постоянного тока (УПТ). Операционные и дифференциальные усилители, параметры. УПТ в интегральном исполнении, условные обозначения. Генераторы электр. Колебаний: типы, принцип действия. Стабилизация частоты в генераторах. Генераторы в интегральном исполнении. Основные типы генераторов. Принцип действия генераторов типов LC и RC. Параметры и характеристики генераторов. Стабилизация частоты в генераторах. Генераторы в интегральном исполнении. Расчет параметров и выбор элементов в генераторах.	2	OK 4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Решение практических задач и примеров по алгоритму для определения параметров усилителей.	1	
<b>Раздел 4. Цифровые и импульсные устройства.</b>			
Тема 4.1. Представление информации в цифровых устройствах. Общая характеристика цифровых устройств.	<b>Содержание учебного материала</b> Представление информации в двоичном коде. Действия с двоичными числами. Представлении информации в аналоговой и дискретной форме. Последовательный и параллельный способ передачи информации. Общая характеристика цифровых элементов и устройств. Классификация ЦЭ, принцип построения.	2	OK 2, 8
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Выполнить действия с двоичными числами, используя основные законы алгебры логики.	1	
Тема 4.2. Базовые	<b>Содержание учебного материала</b>	2	OK 3, 4, 5, 9, ПК 1.1

элементы логических интегральных схем (ЛИС).	Общая характеристика базовых логических элементов, основные параметры, конструкции, условные обозначения. Принцип работы элементов типа ДТЛ, ТТЛ, РТЛ, ЭСТЛ, КМДП, их схемные построения. Особенности работы (ЛЧС) в цифровых устройствах		
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №1. Анализ и построение схемотехники на цифровых логических элементах.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Произвести анализ параметров помехоустойчивости и нагрузочной способности (ЛИС)	1	
	Заполнить таблицу входных и выходных параметров схемы в двоичном коде	1	
Тема 4.3. Генераторы и формирова-тели импульсов ЦУ.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<i>ОК 2, 4, 5, 8, ПК 1.1., 1.2.</i>
	Физический смысл, принципы построения генераторов импульсов. Генераторы на логических элементах И–НЕ. Схемы построения генераторов с кварцевой стабилизацией частоты. Формирование импульсов, их назначение. Дифференцирующие и интегрирующие цепи, их параметры.		
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие №2. Изучение импульсных устройств ЦТ (триггер, регистр, счетчик).	2	
	Практическое занятие №3. Изучение запоминающих устройств цифровой техники (ЦТ).	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Подготовка информационного материала о практическом использовании генераторов и формирователей импульсов	1	
Поиск информации по сети Интернет о практическом использовании, функциональном назначении триггеров, регистров, счетчиков.	1		
	Подготовка информационного оборудования из сети Интернет о технологиях фирм Intel и Hitachi в области создания новых технологий памяти	1	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>16</b>	
<b>Всего:</b>		<b>48</b>	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Требования к минимальному материально–техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и электроники, оснащенной:

Доска;

учебная мебель;

рабочее место преподавателя;

Компьютеры

Принтер

Лабораторные стенды

Инструкционно–технологические карты по дисциплинам: Электротехника и электроника, Электроизмерительные приборы

Стенд лабораторный НТЦ–05.000.00.ПС.( электроника)

Амперметры Э59, Э378, М265

Вольтметры Э315, Э378, М5–2, М93 МВЛ–2М, В7–23.

Мосты сопротивлений и конденсаторов КМС–6, Р544.

Ваттметры Д307.

Осциллографы С1–19, ОСУ–10А

Цифровые измерительные приборы АРРА–93, ДТ–832, ДТ–838, ЖДМ–8135.

Измеритель Е7–12, УМ–3

Источники питания БП.5–4, ВУП–2, БП–36

Устройство защитного отключения УЗО ВД1–63

Трансформаторы тока Т–0,066М

Электрический паяльник ПСН–60

Набор губцевого инструмента

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы, Интернет–ресурсов, необходимых для освоения дисциплины**

#### **Основные источники:**

1. Кузовкин В. А. Электротехника и электроника: учебник для СПО / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. – М.: Издательство ИНТУИТ, 2017 г. (ЭБС IPRsmart ONE).

2. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для СПО / Э. В. Кузнецов ; под общ. ред. В. П. Лунина. – 2–е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство ИНТУИТ, 2017. – 255 с. (ЭБС IPRsmart ONE).

3. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для СПО / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общ. ред. В. П. Лунина. – 2–е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство ИНТУИТ, 2017. – 184 с. (ЭБС IPRsmart ONE).

#### **Дополнительные источники:**

1. Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. – 2–е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство ИНТУИТ, 2017. – 263 с. (ЭБС IPRsmart ONE).

2. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под ред. Н. К. Миленина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство ИНТУИТ, 2017. – 406 с. (ЭБС IPRsmart ONE).

3. Осадченко, В. Х. Электротехника: фильтры высоких и низких частот : учебное пособие для СПО / В. Х. Осадченко, Я. Ю. Волкова, Ю. А. Кандрина. – М. : Издательство ИНТУИТ, 2017. – 80 с. (ЭБС IPRsmart ONE).

**Интернет–ресурсы:**

1. [ЭБС IPRsmart ONE](#)
2. Электротехника (Электронный ресурс). Режим доступа <http://mexmat.ru>
3. Электротехника (Электронный ресурс). Режим доступа <http://mak-arbat.ru>
4. Электротехника (Электронный ресурс). Режим доступа <http://toroid.ru>
5. Яковлев В.А. Электрические цепи постоянного тока и методы их расчёта. Режим доступа: <http://model.exponenta.ru/>

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программе учебной дисциплины ОП.12. Основы электроники и цифровой схемотехники, обеспечивает организацию и проведение текущего и промежуточного контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Для текущего и промежуточного контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно–измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>Уметь:</b> – определять параметры полупроводниковых приборов и элементов схемотехники; – подбирать устройства электронной техники и цифровой схемотехники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</p>	<p>Отлично» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все</p>	<p>Устный опрос Практическая работа Самостоятельная работа Тестирование Расчетная задача</p>

<p>– правильно эксплуатировать электронное оборудование.</p> <p><b>Знать:</b></p> <p>– классификацию электронных, цифровых приборов, их устройство и область применения;</p> <p>– основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах; усилителях, генераторах электрических сигналов;</p> <p>– цифровые способы передачи информации;</p> <p>– общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники);</p> <p>– принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;</p> <p>– принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;</p> <p>– основные методы измерения электрических величин;</p> <p>– основы теории, принцип работы типовых электрических устройств.</p>	<p>предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
---	---	--

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и промежуточного контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо

70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов усвоения учебной дисциплины.