

*к программе СПО 10.02.05 «Обеспечение информационной безопасности  
автоматизированных систем»*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.04 Электроника и схемотехника**

**Составитель:**

**Петров Никита Александрович, преподаватель ГБПОУ УКРТБ**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Электроника и схемотехника

наименование дисциплины

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Технические средства информатизации» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

С целью углубления подготовки обучающегося и для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда в дисциплину дополнительно были введены часы вариативной части.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 03, ОК 06, ОК 09, ОК 10, ПК 2.4 ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13, ЛР 14	<ul style="list-style-type: none"><li>– читать электрические принципиальные схемы типовых устройств электронной техники;</li><li>– выполнять расчет и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств;</li><li>– проводить измерения параметров электрических величин.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– элементную базу, компоненты и принципы работы типовых электронных приборов и устройств;</li><li>– элементную базу, принципы работы типовых цифровых устройств;</li><li>– основные сведения об измерении электрических величин;</li><li>– принцип действия основных типов электроизмерительных приборов;</li><li>– типовые узлы и устройства микропроцессорных систем, микроконтроллеров.</li></ul>

### 1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 120 часа, в том числе:

- 4 часа вариативной части, направленных на усиление обязательной части программы учебной дисциплины.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной деятельности	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	120
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	120
в том числе:	
- теоретическое обучение	58
- лабораторные работы (если предусмотрено)	40
- практические занятия (если предусмотрено)	22
- курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
- самостоятельная работа <sup>1</sup>	-
- промежуточная аттестация (экзамен)	6

---

<sup>1</sup>Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

## 2.2. Тематические план и содержание учебной дисциплины «Вычислительная техника»

3 семестр			
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1</b>	<b>Электроника</b>	<b>66</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК 03
	Предмет и задачи дисциплины. Историческая справка. Структура дисциплины, ее роль и место в системе подготовки.		
<b>Тема 1.1</b> <b>Основные понятия и законы</b>	<b>Содержание</b>	<b>26</b>	ОК 03
	Понятие электрической цепи. Ток, напряжение, ЭДС, мощность в электрической цепи. Схемы электрических цепей. Основные элементы электрических цепей и их параметры. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Баланс мощностей в электрической цепи. Классификация методов расчета электрических цепей. Современное программное обеспечение для расчета электрических цепей на ЭВМ. Метод преобразования. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа. Основные понятия о синусоидальных электрических величинах. Цепь синусоидального тока с одним элементом (R, L, или C). Методы расчета цепей синусоидального тока. Расчет электрических цепей синусоидального тока при последовательном соединении элементов. Расчет электрических цепей синусоидального тока при параллельном соединении элементов. Основные понятия и определения теории переходных процессов. Законы коммутации. Классический метод расчета переходных процессов. Постоянная времени цепи.	14	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.5
	Домашнее задание: Чтение и анализ конспекта лекции		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	

	1. Расчет электрических цепей постоянного тока методом преобразования и по законам Ома и Кирхгофа.		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>8</b>	
	1. Исследование электрических цепей постоянного тока.		
	2. Исследование электрической цепи синусоидального тока.		
	3. Исследование переходных процессов в электрических цепях.		
<b>Тема 1.2 Электроразмеры</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>	ОК 03 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4
	Основные понятия и определения. Погрешности измерений и их классификация. Средства измерений и их свойства. Принцип действия основных типов аналоговых приборов. Принцип действия основных типов цифровых приборов. Общая характеристика методов измерения параметров электрических цепей и устройств. Компенсационный и мостовой методы измерения.	6	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [2] стр. 15-18		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>8</b>	
	4. Исследование электромеханических электроизмерительных приборов.		
	5. Исследование электронного осциллографа.		
<b>Тема 1.3 Полупроводниковые приборы</b>	<b>Содержание</b>	<b>26</b>	ОК 03 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.5
	Классификация электронных приборов. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Физические процессы в свободном p-n-переходе. Прямое и обратное смещение p-n-перехода. Выпрямительные диоды. Стабилитроны.	6	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 17-19, [2] стр. 18-24		
	Назначение и классификация биполярных транзисторов (БТ). Схемы включения биполярных транзисторов. Физические процессы в БТ. Статические характеристики БТ в схемах ОЭ и ОБ. Первичные (физические) параметры БТ. Вторичные (h-параметры) БТ. Динамические характеристики по постоянному току. Динамические характеристики по переменному току. Полевой транзистор с управляющим p-n-переходом. МДП-транзистор с встроенным каналом. МДП-транзистор с индуцированным каналом. Классификация	10	

	электронных усилителей. Структурная схема усилителя и его основные показатели. Принципиальная электрическая схема усилителя. Обеспечение режима работы транзистора в схеме усилителя.		
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 26-31, [2] стр. 45-54		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	2. Выбор режима неискаженного усиления транзистора.		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>8</b>	
	6. Исследование полупроводниковых диодов.		
	7. Исследование биполярного транзистора.		
	8. Исследование усилителя звуковой частоты.		
<b>4 семестр</b>			
<b>Раздел 2</b>	<b>Схемотехника</b>	<b>74</b>	
<b>Тема 2.1</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ОК 03
<b>Аналоговые электронные устройства</b>	Базовые схемные конфигурации аналоговых микросхем. Базовые схемные конфигурации цифровых микросхем. (ТТЛ с простым и сложным инвертором). Особенности построения и виды интегральных усилителей. Структурная схема операционного усилителя и его основные показатели. Усилитель с инвертированным входного сигнала. Усилитель без инвертирования входного сигнала. Сумматоры аналоговых сигналов на ОУ. Интегрирующие и дифференцирующие схемы на ОУ.	4	ПК 3.1 ПК 3.3 ПК 3.4
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 37-39, [2] стр. 179-182		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	<b>Изучение темы</b>		
	Активные фильтры на ОУ.		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>4</b>	
	9. Исследование операционного усилителя		
<b>Тема 2.2</b>	<b>Содержание</b>	<b>46</b>	ОК 03
<b>Цифровые электронные устройства</b>	Основные понятия алгебры логики. Способы задания логических функций. Минимизация логических функций. Назначение и классификация сумматоров. Комбинационный сумматор на два входа. Комбинационный сумматор на три входа. Многоурядный	8	ПК 3.1 ПК 3.2

	комбинационный сумматор. Шифраторы. Дешифраторы. Нарращивание дешифраторов		
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 42-45, [2] стр. 142-144		
	Принцип построения мультиплексоров. Нарращивание мультиплексоров. Принцип построения демультиплексоров. Назначение и классификация регистров. Параллельные регистры. Последовательные регистры. Назначение и классификация счетчиков. Двоичные счетчики. Двоично-десятичные счетчики.	8	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 54-55		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <b>Изучение темы</b>	<b>4</b>	
	Классификация триггеров. RS – триггер на ИЛС. JK – триггер на ИЛС.		
	<b>Практические занятия</b>	<b>14</b>	
	3. Задание логических функций различными способами		
	4. Минимизация логических функций		
	5. Проектирование регистров		
	<b>Лабораторные работы</b>		
	10. Исследование триггеров	<b>12</b>	
	11. Исследование регистров		
	12. Исследование счетчиков		
<b>Тема 2.3</b> <b>Основные сведения о микропроцессорах и микроконтроллерах</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>	ОК 03 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.5
	Назначение, основные параметры запоминающих устройств (ЗУ). Структурная схема ЗУ.	6	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [2] стр. 125-129		
	Назначение и классификация микропроцессоров (МП). Основные характеристики МП. Устройство и типовые узлы МП. Общие сведения о системе команд, форматах команд. Классификация команд. Основные команды МП. Назначение и основные характеристики МК. Устройство и типовые узлы микроконтроллеров.	6	
	Домашнее задание: Чтение и анализ литературы		
	<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>6</b>	

	<b>Bcero:</b>	<b>140</b>	
--	---------------	------------	--

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- магнитно-маркерная доска;
- рабочие места для работы с учебными лабораторными модулями;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов по дисциплине.

Технические средства обучения:

- мультимедийное оборудование (проектор, экран);
- персональный компьютер (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, колонки);
- учебно-лабораторные стенды для освоения типовых схмотехнических решений;
- контрольно-измерительная аппаратура для измерения временных характеристик, амплитуды и формы сигналов;
- генераторы сигналов с заданными параметрами;
- учебные лабораторные модули по разделам дисциплины.

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

Основные источники:

1. Гальперин, М.В. Электронная техника / М.В. Гальперин. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 352 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-015415-2. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/361003>
2. Ситников, А. В. Прикладная электроника: учебник / А.В. Ситников, И.А. Ситников. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2023. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-28-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1912895>.

Дополнительные источники:

1. Бабёр, А. И. Основы схмотехники: Учебное пособие / Бабёр А.И. - Минск: РИПО, 2018. - 110 с.: ISBN 978-985-503-754-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/977799>

Интернет ресурсы

1. Википедия – Свободная энциклопедия [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://ru.wikipedia.org> (2001-2023)
2. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/> (2002-2023)

## 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, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>		
- читать электрические принципиальные схемы типовых устройств электронной техники;	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	Наблюдение за выполнением практических заданий № 1-5 и лабораторных работ №1-12. Оценка выполнения практических заданий № 1-5 и лабораторных работ №1-12.
- выполнять расчет и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств;	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Наблюдение за выполнением практических заданий № 1-5 и лабораторных работ №1-12. Оценка выполнения практических заданий № 1-5 и лабораторных работ №1-12.
- проводить измерения параметров электрических величин.	«Удовлетворительно» - теоретическое 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.	Наблюдение за выполнением практических заданий № 1-5 и лабораторных работ №1-12. Оценка выполнения практических заданий № 1-5 и лабораторных работ №1-12.
<b>Знания:</b>		
- элементную базу, компоненты и принципы работы типовых электронных приборов и устройств;	«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Оценка выполнения тестовых заданий по темам 2.1-2.3 Оценка отчетов по выполнению лабораторных работ № 9-12
- элементную базу, принципы работы типовых цифровых устройств;		Оценка отчетов практических заданий № 3-5
- типовые узлы и устройства микропроцессорных систем, микроконтроллеров;		Опрос по теме 2.3
- основные сведения об измерении электрических величин;		Опрос по теме 1.1

Личностные результаты	Содержание урока (тема, тип урока, воспитательные задачи)	Способ организации деятельности	Продукт деятельности	Оценка процесса формирования ЛР
<p>ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни</p> <p>Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений.</p> <p>Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен.</p> <p>Стремящийся к</p>	<p><b>Тема:</b> «Способы задания логических функций» (4 ч.)</p> <p><b>Тип урока:</b> изучения и первичного закрепления новых знаний и способов деятельности (конференция)</p> <p><b>Воспитательная задача:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование умения работать в команде и брать на себя ответственность за работу членов команды;</li> <li>- побуждение студентов соблюдать правила общения;</li> <li>- формирование культуры потребления информации, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;</li> <li>- формирование представления о возможности карьерного роста при условии непрерывного образования;</li> <li>- формирование культуры потребления, экологичности и экономичности разработок в области техники и технологий, последствий их применения.</li> </ul>	<p>Конференция на тему «Алгебра логики»</p> <p>Обучающиеся разбиваются группы по 2-3 человека, каждая группа готовит доклад и презентацию про алгебру логики. Во время конференции каждая группа презентует свою тему, от выступления каждого члена группы зависит выступление и баллы всей команды. Для каждой группы выступающих назначается оппонент, который рассказывает часть темы алгебры логики. Остальные участники конференции задают вопросы выступающим и за это могут получить дополнительные баллы. Баллы за</p>	<p>Эмоционально окрашенные выступления о способах задания логических функций</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение работать в команде</li> <li>- эмоциональное отношение к своей будущей профессии</li> <li>- навыки анализа и интерпретации информации из различных источников</li> <li>- соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися.</li> </ul>

<p>формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p> <p>ЛР 10. Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них</p> <p>ЛР 13. Демонстрирующий готовность и способность</p>		<p>выступление обучающиеся выставляют сами друг другу и должны обосновать эти баллы.</p>		
---	--	--	--	--

<p>вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности</p> <p>ЛР 14. Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p>				
--	--	--	--	--