

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«УЛЬЯНОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»

Подписан: Сурков Владимир  
Викторович  
DN: С=RU, OU=Зам. директора по УР,  
O=ОГБПОУ Ульяновский  
многопрофильный техникум,  
CN=Сурков Владимир Викторович,  
E=umt-2015@yandex.ru

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебной дисциплины**

**ОП.01 Основы архитектуры, устройство и функционирование  
вычислительных систем**

по программе подготовки специалистов среднего звена  
по специальности

**09.02.04 Информационные системы (по отраслям)**

г. Ульяновск  
2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе ФГОС СПО по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям), утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации от 14.05.2014 №525

РАССМОТРЕНО

методической цикловой комиссией  
Связи и информационных технологий,  
радиотехники и машиностроения

Председатель

\_\_\_\_\_ А.Н.Борисенко  
\_\_\_\_\_ 2021г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе  
\_\_\_\_\_ В.В.Сурков  
\_\_\_\_\_ 2021г.

СОГЛАСОВАНО

Методист

\_\_\_\_\_ Р.Ф.Средина  
\_\_\_\_\_ 2021г.

**Разработчик:**

Поврозюк Александр Сергеевич, преподаватель ОГБПОУ УМТ

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	13
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.01 Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.04 **Информационные системы (по отраслям)**, входящей в состав укрупнённой группы специальностей 230000 Информатика и вычислительная техника.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании для повышения квалификации и переподготовки, а также при профессиональной подготовке рабочего в рамках специальности СПО 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в профессиональный цикл, относится к общепрофессиональным дисциплинам

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

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

- с помощью программных средств организовывать управление ресурсами вычислительных систем;
- осуществлять поддержку функционирования информационных систем;

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;
- принципы работы основных логических блоков систем;
- классификацию вычислительных платформ и архитектур;
- параллелизм и конвейеризацию вычислений;
- основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно-аппаратная совместимость.

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

ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

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

ПК 1.9. Выполнять регламенты по обновлению, техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы, работать с технической документацией.

и общие компетенции (ОК):

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 (подчиненных), результат выполнения заданий.

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

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

**1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**  
максимальной учебной нагрузки обучающегося – 153 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 102 часа;  
самостоятельной работы обучающегося – 51 час.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>	<b>153</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>	<b>102</b>
В том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	50
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>51</b>
В том числе:	
- подготовка докладов, рефератов, сообщений	10
- написание опорного конспекта	8
- составление кроссвордов	6
- подготовка презентации	15
- подготовка к практическим занятиям	4
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта</b>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Роль и место знаний по дисциплине «Основы архитектуры, устройство и функционирование вычислительных систем» в сфере профессиональной деятельности. История развития вычислительных средств. Классификация ЭВМ по физическому представлению обработки информации, поколениям ЭВМ, сферам применения и методам исполнения вычислительных машин.	2	2
<b>Раздел 1. Представление информации в вычислительных системах</b>				
<b>Тема 1.1. Арифметические основы ЭВМ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Системы счисления. Непозиционные и позиционные системы счисления. Системы счисления, используемые в ЭВМ. Свойства позиционных систем счисления.		2
	2	Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Алгебраическое представление двоичных чисел: прямой, обратный и дополнительные коды. Использование обратного и дополнительного двоичных кодов для реализации всех арифметических операций с помощью суммирующего устройства.		2
	3	Представление чисел в ЭВМ: естественная и нормальная формы. Форматы хранения чисел в ЭВМ.		3
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Перевод чисел из одной системы счисления в другую.		
	2	Выполнение операций над числами в естественной и нормальной формах.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	
	Подготовка сообщения «Алгебраическое представление двоичных чисел»		2	
	Оформление презентации «История развития вычислительной техники»		2	
<b>Тема 1.2. Представление информации в ЭВМ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Виды информации и способы ее представления в ЭВМ.	2	2
	2	Кодирование информации. Символьные коды: ASCII, UNICODE и др. Кодирование графической информации. Двоичное кодирование звуковой информации. Сжатие	2	3

		информации. Кодирование видеоинформации. Стандарт MPEG.		
		<b>Практические занятия</b>	4	
	3	Кодирование информации		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>	
		Подготовка реферата «Стандарты кодирования информации»	2	
		Составление кроссворда «основы ЭВМ»	2	
<b>Раздел 2. Архитектура и принципы работы основных логических блоков вычислительных систем</b>				
<b>Тема 2.1. Логические основы ЭВМ, элементы и узлы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Базовые логические операции и схемы. Таблицы истинности. Схемные логические элементы ЭВМ: регистры, вентили, триггеры, полусумматоры и сумматоры. Таблицы истинности RS-, JK- и T-триггера	2	2
	2	Логические узлы ЭВМ и их классификация. Сумматоры, дешифраторы, программируемые логические матрицы, их назначение и применение.	2	3
	<b>Практические занятия</b>		6	
	4	Работа и особенности логических элементов ЭВМ.		
	5	Работа логических узлов ЭВМ.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>6</b>	
	Подготовка сообщения «Микросхемы с логическими элементами»		2	
	Подготовка доклада «Использование сумматоров в вычислительной технике»		4	
<b>Тема 2.2. Основы построения ЭВМ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Понятие архитектуры и структуры компьютера. Принципы (архитектура) фон Неймана.	2	2
	2	Основные компоненты ЭВМ. Основные типы архитектур ЭВМ.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>4</b>	
	Подготовка реферата «Канальная архитектура ЭВМ»		2	
	Подготовка доклада «Сравнительный анализ принципов работы CISC, RISC процессоров»		2	
<b>Тема 2.3. Внутренняя организация процессора</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Реализация принципов фон Неймана в ЭВМ. Структура процессора. Устройство управления: назначение и упрощенная функциональная схема. Регистры процессора: сущность, назначение, типы. Регистры общего назначения, регистр команд, счетчик команд, регистр флагов. Структура команды процессора. Цикл выполнения команды. Понятие рабочего цикла, рабочего такта. Принципы распараллеливания операций и	2	2



		построения конвейерных структур. Классификация команд. Системы команд и классы процессоров: CISC, RISC, MISC, VLM.		
	2	Арифметико-логическое устройство (АЛУ): назначение и классификация. Структура и функционирование АЛУ. Интерфейсная часть процессора: назначение, состав, функционирование. Организация работы и функционирование процессора.	2	3
	<b>Практические занятия</b>		4	
	6	Построение последовательности машинных операций для реализации простых вычислений.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	
	Подготовка доклада «Виды интерфейсов процессора»		2	
	Составление кроссворда «Архитектура ЭВМ»		2	
<b>Тема 2.4. Организация работы памяти компьютера</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Иерархическая структура памяти. Основная память ЭВМ. Оперативное и постоянное запоминающие устройства: назначение и основные характеристики. Организация оперативной памяти. Адресное и ассоциативное ОЗУ: принцип работы и сравнительная характеристика. Виды адресации. Линейная, страничная, сегментная память. Стек. Плоская и многосегментная модель памяти	2	2
	2	Кэш-память: назначение, структура, основные характеристики. Организация кэш-памяти: с прямым отображением, частично-ассоциативная и полностью ассоциативная кэш-память. Динамическая память. Принцип работы. Обобщенная структурная схема памяти. Режимы работы: запись, хранение, считывание, режим регенерации. Модификации динамической оперативной памяти. Основные модули памяти. Нарастивание емкости памяти. Статическая память. Применение и принцип работы. Основные особенности. Разновидности статической памяти.	2	2
	3	Устройства специальной памяти: постоянная память (ПЗУ), перепрограммируемая постоянная память (флэш-память), видеопамять. Назначение, особенности, применение. Базовая система ввода/вывода (BIOS): назначение, функции, модификации.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Подготовка сообщения «Память компьютера»		2	
<b>Тема 2.5 Интерфейсы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Понятие интерфейса. Организация взаимодействия ПК с периферийными устройствами. Чипсет: назначение и схема функционирования.	2	2

		Общая структура ПК с подсоединенными периферийными устройствами. Системная шина и ее параметры. Интерфейсные шины и связь с системной шиной. Системная плата: архитектура и основные разъемы.		
	2	Классификация интерфейсов. Внутренние интерфейсы ПК: шины ISA, EISA, VCF, VLB, PCI, AGP и их характеристики. Интерфейсы периферийных устройств IDE и SCSI. Современная модификация и характеристики интерфейсов IDE/ATA и SCSI. Внешние интерфейсы компьютера. Последовательные и параллельные порты. Последовательный порт стандарта RS-232: назначение, структура кадра данных, структура разъемов. Параллельный порт ПК: назначение и структура разъемов. Назначение, характеристики и особенности внешних интерфейсов USB и IEEE 1394 (FireWire). Интерфейс стандарта 802.11 (Wi-Fi).	2	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>12</b>	
	7	Архитектура системной платы.	2	
	8	Внутренние интерфейсы системной платы.	2	
	9	Интерфейсы периферийных устройств IDE и SCSI.	2	
	10	Параллельные и последовательные порты и их особенности работы.	2	
	11	Последовательные порты и их особенности работы.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Подготовка доклада «Интерфейс стандарта (Wi-Fi)»		2	
	Оформление презентации «Интерфейсы»		2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 2.6 Режимы работы процессора</b>	1	Режимы работы процессора. Характеристика реального режима процессора 8086. Адресация памяти реального режима.	2	3
	2	Основные понятия защищенного режима. Адресация в защищенном режиме. Дескрипторы и таблицы. Системы привилегий. Защита. Переключение задач. Страничное управление памятью. Виртуализация прерываний. Переключение между реальным и защищенным режимами.	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Подготовка реферата «Страничная организация памяти»		2	
	Составление кроссворда		2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 2.7 Основы программирования</b>	1	Основы программирования процессора. Выбор и дешифрация команд. Выбор данных из	2	2

<b>процессора</b>		регистров общего назначения и микропроцессорной памяти. Обработка данных и их запись.		
	2	Выработка управляющих сигналов. Основные команды процессора: арифметические и логические команды, команды перемещения, сдвига, сравнения, команды условных и безусловных переходов, команды ввода-вывода. Подпрограммы. Виды и обработка прерываний. Этапы компиляции исходного кода в машинные коды и способы отладки. Использование отладчиков.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>10</b>	
	12	Программирование арифметических и логических команд.	4	
	13	Программирование переходов	2	
	14	Программирование ввода-вывода.	2	
	15	Программирование и отладка программ.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Подготовка реферата «Особенности Assembler для различных процессоров»		2	
	Оформление презентации		2	
<b>Тема 2.8 Современные процессоры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Основные характеристики процессоров. Идентификация процессоров. Совместимость процессоров. Типы сокетов.		2
	2	Обзор современных процессоров ведущих мировых производителей. Процессоры нетрадиционной архитектуры. Клеточные и ДНК-процессоры. Нейронные процессоры.		2
	<b>Практические занятия</b>		4	
	16	Идентификация и установка процессора.		
	<b>Контрольная работа по разделу 2</b>		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		6	
	Подготовить доклад «Классификации процессоров»		2	
	Подготовить реферат «Модели двоядерных процессоров Intel »		2	
	Составление схемы «Современные процессоры»		2	
<b>Раздел 3. Вычислительные системы</b>				
<b>Тема 3.1. Организация</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Назначение и характеристики ВС. Организация вычислений в вычислительных	2	2

<b>вычислений в вычислительных системах</b>		системах.		
	2	ЭВМ параллельного действия, понятия потока команд и потока данных.	2	2
	3	Ассоциативные системы. Матричные системы. Конвейеризация вычислений. Конвейер команд, конвейер данных. Суперскаляризация	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>4</b>	
	Подготовка сообщения		2	
Подготовка презентации по теме		2		
<b>Тема 3.2 Классификация вычислительных систем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Классификация ВС в зависимости от числа потоков команд и данных: ОКОД (SISD), ОКМД (SIMD), МКОД (MISD), МКМД (MIMD). Классификация многопроцессорных ВС с разными способами реализации памяти совместного использования: UMA, NUMA, СОМА. Сравнительные характеристики, аппаратные и программные особенности.	2	2
	2	Классификация многомашинных ВС: МРР, NDW и СOW. Назначение, характеристики, особенности. Примеры ВС различных типов. Преимущества и недостатки различных типов вычислительных систем.	2	3
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	17	Выбор вычислительной системы.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>5</b>	
	Подготовка реферата «Вычислительные системы MISD»		2	
	Подготовка реферата «Вычислительные системы SISD»		2	
Подготовка к зачёту		1		
<b>Всего:</b>			<b>153/102</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета архитектуры вычислительных систем.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места (11);
- персональные компьютеры;
- корпуса системных блоков персональных компьютеров;
- блоки питания;
- системные платы;
- микропроцессоры;
- модули оперативной памяти;
- видеоадаптеры;
- звуковые карты;
- сетевые карты;
- накопители на жестких дисках;

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры;
- проектор;
- экран;
- интерактивная доска.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

- 1) Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2008.
- 2) Воеводин В.В. Параллельные вычисления: Учебное пособие для вузов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007.
- 3) Гук М. Процессоры Pentium III, Athlon и другие. – СПб.: Питер, 2009.
- 4) Гук М. Шины PCI, USB и FireWire: Энциклопедия. – СПб.: Питер, 2006.
- 5) Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник. – М.: ФОРУМ, 2010.
- 6) Пятибратов А.П., Гудыно П.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. – М.: Финансы и статистика, 2009.
- 7) Таненбаум Э. Архитектура компьютера. – 4 изд-е. – СПб.: Питер, 2005.

**Дополнительные источники:**

- 1) Гергель, В. Теория и практика параллельных вычислений / В.П. Гергель. - Бином. Лаборатория знаний, 2007. - 424 с.
- 2) Ларионов, А. Вычислительные комплексы, системы и сети / А. М. Ларионов, С. А.
- 3) Таненбаум, Э. Архитектура компьютера/ Э. Таненбаум. – СПб.: Питер, 2007. – 848 с.
- 4) Хорошевский, В. Архитектура вычислительных систем / В.Г. Хорошевский. Москва: МГТУ им. Баумана, 2008. - 520 с.
- 5) Цилькер, Б. Организация ЭВМ и систем / Б.Я. Цилькер, С.А. Орлов. СПб.: Питер - 2007, 672 с.

#### 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 обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Освоенные умения</b>	
с помощью программных средств организовывать управление ресурсами вычислительных систем;	практические занятия
осуществлять поддержку функционирования информационных систем;	практические занятия
<b>Усвоенные знания</b>	
построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;	тест, фронтальный опрос, собеседование, внеаудиторная самостоятельная работа
принципы работы основных логических блоков систем;	тест, фронтальный опрос, собеседование, внеаудиторная самостоятельная работа
классификацию вычислительных платформ и архитектур;	тест, фронтальный опрос, собеседование, внеаудиторная самостоятельная работа
параллелизм и конвейеризацию вычислений;	тест, фронтальный опрос, собеседование, внеаудиторная самостоятельная работа
основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно-аппаратная совместимость.	тест, фронтальный опрос, собеседование, внеаудиторная самостоятельная работа

1.