

БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ОРЛОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМЕНИ В.А.ЛАПОЧКИНА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.11 Архитектура ЭВМ**

по специальности СПО

**09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

*Базовая подготовка среднего профессионального образования*

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее — ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее — СПО) **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014 г. № 849.

**Организация-разработчик:**

Бюджетное профессиональное образовательное учреждение Орловской области «Орловский техникум путей сообщения им. В.А. Лапочкина».

**Разработчики:**


Курашова В.В., председатель предметно-цикловой комиссии  
электротехнических дисциплин;  
Новиков А.Д., преподаватель;

Рассмотрено, одобрено и рекомендовано к использованию на заседании предметно-цикловой комиссии электротехнических дисциплин.

Протокол № 1 от «09» 09 2022г.

**Проверено:**

Методист ОУ

 Киселёва Е.П.

**Согласовано:**

Заместитель директора

Озерова Е.В.

Заместитель директора

Симонова Г.Н.



## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Архитектура ЭВМ

### 1.1. Область применения программы:

Учебная дисциплина  
введена за счет вариативной части программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы** с целью получения дополнительных компетенций, умений и знаний для расширения функциональных обязанностей, соответствующих потребностям работодателей.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

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

Учебная дисциплина «Архитектура ЭВМ» относится к профессиональному циклу общепрофессиональных дисциплин.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся 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

#### Личностные результаты

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов
--	----------------------------

	реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	ЛР 5
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	ЛР 11
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса (при наличии)</b>	
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	ЛР 13
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	ЛР 14
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	ЛР 15

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 75 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 50 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 25 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Количество во часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>75</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>50</b>
в том числе:	
практические занятия	17
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>25</b>
в том числе:	
Подготовка презентаций	4
Подготовка докладов	7
Подготовка рефератов	12
Подготовка сообщений	2
<b><i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта</i></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Архитектура ЭВМ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Роль и место знаний по дисциплине «Архитектура ЭВМ» в сфере профессиональной деятельности. История развития вычислительных средств. Классификация ЭВМ по физическому представлению обработки информации, поколениям ЭВМ, сферам применения и методам исполнения вычислительных машин.	1	1
<b>Раздел 1. Архитектура и принципы работы основных логических блоков вычислительных систем</b>			9	
<b>Тема 1.1. Классы вычислительных машин</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	1
	1	Классы вычислительных машин. Физическое представление обрабатываемой информации. Поколения ЭВМ. Сферы применения и методы использования.		
	<b>Практические занятия</b>		2	2
	1	Классификация ЭВМ.		
	2	Сравнительный анализ универсальных и специализированных компьютеров		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Подготовить презентацию «Классификация ЭВМ»			
<b>Тема 1.2. Представление информации в ЭВМ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	1
	1	Информация, кодирование, обработка в ЭВМ. Виды информации и способы ее представления в ЭВМ. Кодирование информации. Символьные коды: ASCII, UNICODE и др. Кодирование графической информации. Двоичное кодирование звуковой информации. Сжатие информации. Кодирование видеoinформации. Стандарт MPEG.		
	<b>Практические занятия</b>		2	2
	1	Кодирование информации		
	<b>Контрольные работы:</b>		1	3
	Контрольная работа № 1 (по разделу 1)			

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Работа с конспектом, изучение пройденного материала. Написать реферат «Стандарты кодирования информации»			
<b>Раздел 2. Архитектура и структура вычислительных машин и систем</b>			<b>26</b>	
<b>Тема 2.1. Основы построения ЭВМ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	1
	1	Понятие архитектуры и структуры компьютера. Принципы (архитектура) фон Неймана. Основные компоненты ЭВМ. Основные типы архитектур ЭВМ.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Подготовить реферат «Канальная архитектура ЭВМ»			
	Подготовить доклад «Сравнительный анализ принципов работы CISC, RISC процессоров »			
<b>Тема 2.2. Логические основы ЭВМ, элементы и узлы</b>		<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	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	Логические узлы ЭВМ и их классификация. Сумматоры, дешифраторы, программируемые логические матрицы, их назначение и применение.		
	<b>Практические занятия</b>		3	2
	1	Работа и особенности логических элементов ЭВМ.		
	2	Работа с логическими схемами.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Подготовить сообщение «Микросхемы с логическими элементами»			
	Подготовить доклад «Использование сумматоров в вычислительной технике»			
	<b>Тема 2.3. Внутренняя организация процессора</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
1		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 построения конвейерных структур. Классификация команд. Системы команд и классы процессоров: CISC, RISC, MISC, VLIM.		

	2	Арифметико-логическое устройство (АЛУ): назначение и классификация. Структура и функционирование АЛУ. Интерфейсная часть процессора: назначение, состав, функционирование. Организация работы и функционирование процессора.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>1</b>	2
	1	Изучение ЦП ПК, его характеристик и условий функционирования		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Подготовить доклад «Виды интерфейсов процессора»			
<b>Тема 2.4. Организация работы памяти компьютера</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	1
	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	Кэш-память: назначение, структура, основные характеристики. Организация кэш-памяти: с прямым отображением, частично-ассоциативная и полностью ассоциативная кэш-память.		
	3	Динамическая память. Принцип работы. Обобщенная структурная схема памяти. Режимы работы: запись, хранение, считывание, режим регенерации. Модификации динамической оперативной памяти. Основные модули памяти. Наращивание емкости памяти. Статическая память. Применение и принцип работы. Основные особенности. Разновидности статической памяти.		
	4	Устройства специальной памяти: постоянная память (ПЗУ), перепрограммируемая постоянная память (флэш-память), видеопамять. Назначение, особенности, применение. Базовая система ввода/вывода (BIOS): назначение, функции, модификации.		
	<b>Практические занятия</b>		1	2
	1	Изучение и тестирование ОЗУ ПК		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Подготовить доклад «Разновидности памяти»			
	<b>Содержание учебного материала</b>		2	1
<b>Тема 2.5 Интерфейсы</b>	1	Понятие интерфейса. Организация взаимодействия ПК с периферийными устройствами. Чипсет: назначение и схема функционирования. 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).			
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	2
	1	Архитектура системной платы.		
	2	Внутренние интерфейсы системной платы.		
	3	Интерфейсы периферийных устройств IDE и SCSI.		
	4	Параллельные и последовательные порты и их особенности работы.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Подготовить доклад «Интерфейс стандарта (Wi-Fi)», работа с конспектом, изучение пройденного материала.			

<b>Тема 2.6. Внешние устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		3	1
	1	Накопители на магнитный дисках, на оптическим дисках, флэш-память. Устройство, назначение, принцип работы.		
	2	Принтеры. Сканеры. Плоттеры. Дигитайзеры.		
	3	Мультимедиа оборудование. Технологии мультимедиа. Средства интерактивного взаимодействия (ввод-вывод данных и управление компьютером)		
	<b>Практические занятия</b>		3	2
	1	Изучение работы различных накопителей. Сравнительный анализ		
	2	Сборка и разборка ПК, составление конфигурации		
	3	Сборка и разборка ПК, проверка работоспособности		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Подготовить реферат «Устройства ввода-вывода», работа с конспектом, изучение пройденного материала			

<b>Раздел 3. Вычислительные системы</b>		<b>7</b>	
---	--	----------	--

<b>Тема 3.1. Организация вычислений в вычислительных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	1
	1	Назначение и характеристики ВС. Организация вычислений в вычислительных системах. ЭВМ параллельного действия, понятия потока команд и потока данных.		
	2	Ассоциативные системы. Матричные системы. Конвейеризация вычислений.		

системах		Конвейер команд, конвейер данных. Суперскаляризация		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
Тема 3.2 Классификация вычислительных систем		<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	1	Общее представление архитектуры компьютера. Типы, виды, классы архитектур. Архитектуры с фиксированным набором устройств. Высокопроизводительные архитектуры обработки данных, архитектуры для языков высокого уровня		
	2	Архитектура компьютера закрытого типа. Архитектуры компьютеров открытого типа. Архитектуры, основанные на использовании общей шины. Несовместимые аппаратные платформы, кроссплатформенное программное обеспечение		
		<b>Практические занятия</b>	2	2
	1	Моделирование передачи информации во внутренних шинах.		
		<b>Контрольные работы:</b>	1	3
		Контрольная работа № 3 (по разделу 3)		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
		Работа с конспектом, изучение пройденного материала.		
		Подготовить реферат «Вычислительные системы MISD »		
		Подготовить доклад «Вычислительные системы SISD »		
Раздел 4. Персональные компьютеры			7	
Тема 4.1. Современные процессоры		<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	1	Основные характеристики процессоров. Идентификация процессоров. Совместимость процессоров. Типы сокетов.		
	2	Обзор современных процессоров ведущих мировых производителей. Процессоры нетрадиционной архитектуры. Клеточные и ДНК-процессоры. Нейронные процессоры.		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
		Подготовить доклад «Классификации процессоров»		
		Подготовить реферат «Модели двоядерных процессоров Intel »		
Тема 4.2. Основы программирования процессора		<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	1	Устройство ПК на процессорах Intel. Режимы процессора. Система команд реального режима процессоров 180x86. Интерпретация в терминах Ассемблера (MASM)		
	2	Основные команды процессора: арифметические и логические команды, команды перемещения, сдвига, сравнения, команды условных и безусловных переходов, команды ввода-вывода. Подпрограммы. Виды и обработка прерываний.		

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Подготовить реферат «Особенности Assembler для различных процессоров»			
<b>Тема 4.3. BIOS и ее настройка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	1
	BIOS и ее настройка. Основные установки CMOS — Standard-CMOS-Setup. Дополнительные установки CMOS — Advanced-CMOS-Setup.			
	<b>Практические занятия</b>		2	2
	1	Настройка BIOS.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Работа с конспектом, изучение пройденного материала.			
<b>Всего:</b>			<b>50</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

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

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

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия компьютерного учебного кабинета «Архитектуры вычислительных систем» и лаборатории вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств.

.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- дидактический материал по дисциплине «Архитектура ЭВМ»;
- 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:

- компьютер с лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением и мультимедиапроектор,
- экран;
- интерактивная доска.

.

Оборудование компьютерного кабинета:

- автоматизированные рабочие места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель;
- комплект нормативных документов;
- рекомендации по подготовке к практическим занятиям;
- задания для проведения практических занятий;
- проектор;
- сканер;
- принтер;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.
- лабораторный стенд ПК-01 «Персональный компьютер»
- лабораторный стенд ПК-02 «Диагностика персонального компьютера»

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### Основные источники:

1. Сенкевич А.В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы. Учебник, Академия, 2018

##### Дополнительные источники:

1. Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов, Архитектура ЭВМ и вычислительных систем, учебник, М.: «ФОРУМ», 2010, стр.511.
2. О. Колесниченко, И. Шишигин, В. Соломенчук, Аппаратные средства РС, 6-е издание, БХВ-Петербург, 2010, стр.800.

## 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>Умения:</b>	
с помощью программных средств организовывать управление ресурсами вычислительных систем;	практические занятия
осуществлять поддержку функционирования информационных систем;	практические занятия
<b>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
классификация вычислительных платформ и архитектур;	тест, фронтальный опрос, собеседование, внеаудиторная самостоятельная работа
параллелизм и конвейеризация 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