

Частное профессиональное образовательное учреждение  
Пермского краевого союза потребительских обществ  
«Пермский кооперативный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**Основы архитектуры, устройство и функционирование**  
**вычислительных систем**

Для специальности СПО 09.02.04 «Информационные системы  
(по отраслям)»

ОДОБРЕНО:

Председатель цикловой комиссии

 Н.Н. Петрова

Протокол № 2  
« 07 » сентября 2018г.

УТВЕРЖДАЮ:

заместитель по УВР

 Н.Ю. Плешивых

« 7 » сентября 2018г

Составитель : Самгин В.Н., преподаватель техникума

Программа предназначена для профессиональных образовательных организаций, реализующих основную профессиональную образовательную программу СПО по специальности 09.02.04 Информационные системы по (отраслям). Программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	10
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 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 по специальности СПО 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по смежным специальностям.

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

Дисциплина входит в профессиональный цикл и является специальной дисциплиной направленной на формирование следующих общих и профессиональных компетенций:

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.

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.

### **1.3. Цели и задачи 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.

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

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 144 часа,  
в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 96 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 48 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	144
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	96
в том числе:	
практические занятия	30
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	48
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины  
«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>	1	Введение. Цели, задачи и структура дисциплины. Основные понятия и термины. История развития и классификация ЭВМ. Классификация ЭВМ по физическому представлению обработки информации, поколениям ЭВМ, сферам применения и методам исполнения вычислительных машин. Основные характеристики ЭВМ.	4	1
<b>Раздел 1. Представление информации в вычислительных системах</b>				
<b>Тема 1.1 Информация. Кодирование и обработка информации в ЭВМ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Определение и классификация информации. Измерение количества информации. Кодирование символьной информации.	4	2
	2	Типы и структуры данных. Передача данных Двоичное кодирование звуковой и мультимедиа информации. Сжатие информации. Кодирование видеoinформации.	4	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Подготовка презентации на тему «ЭВМ пятого поколения». 2. Составление таблицы с классификацией ЭВМ и их основными характеристиками.		<b>3</b>	2, 3
<b>Тема 1.2 Арифметические основы ЭВМ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	Системы счисления. Непозиционные и позиционные системы счисления. Свойства позиционных систем счисления.	4	2, 3
	2	Представление чисел в ЭВМ. Фиксированная запятая (точка). Плавающая запятая (точка). Алгебраическое представление двоичных чисел.	4	2, 3
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Перевод чисел из одной системы счисления в другую.	1	2, 3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Написание реферата на тему «Стандарты кодирования информации»		<b>3</b>	2, 3
<b>Тема 1.3 Логические основы ЭВМ, элементы и узлы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
	1	Логические операции и базовые элементы компьютера. Вентили. Таблицы истинности.	4	2, 3
	2	Схемные логические элементы ЭВМ: регистры, вентили, триггеры, полусумматоры и сумматоры.	4	2, 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа	Объем часов	Уровень освоения	
	3   Узлы ЭВМ, их виды и назначение.	2	2, 3	
	<b>Практические занятия</b>			
	1   Изучение схем и принципов работы логических элементов. Составление таблиц истинности.	2	2, 3	
	2   Изучение схем и принципов работы логических узлов ЭВМ.	2	2, 3	
	<b>Лабораторные занятия</b>			
	1   Изучение работы цифровых логических элементов.	2	2, 3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		6	2, 3
	1. Составление таблицы истинности и схемы для логических элементов И, НЕ, ИЛИ			
2. Подготовка сообщения на тему «Микросхемы с логическими элементами»				
3. Подготовка доклада на тему «Использование сумматоров в вычислительной технике»				
<b>Тема 1.4 Алгоритмы и программы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1   Понятие алгоритма. Классификация, структура и свойства алгоритмов. Базовые структуры алгоритмов.	4	2, 3	
	<b>Практические занятия</b>			
	1   Изучение способов записи алгоритмов. Запись алгоритмов в виде блок-схем.	1	2, 3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	2, 3
Подготовка доклада на тему «Классификация, структура и свойства алгоритмов».				
<b>Раздел 2. Архитектура и принципы работы основных логических блоков вычислительных систем</b>				
<b>Тема 2.1 Базовые представления об архитектуре ЭВМ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1   Обобщенные представления об архитектуре вычислительных машин, систем и сетей. Принципы Фон Неймана.	4	2, 3	
	2   Классификация вычислительных платформ и архитектур.	2	2, 3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	2, 3
Подготовка реферата «Кластерная архитектура ЭВМ»				
<b>Тема 2.2 Принципы работы основных логических блоков вычислительной системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1   Процессор: структура и функционирование. Абстрактное центральное устройство. Регистры процессора: сущность, назначение, типы. Регистры общего назначения, регистр команд, счетчик команд, регистр флагов.	4	2, 3	
	2   Арифметико-логическое устройство и устройство управления: назначение и упрощенная функциональная схема.	4	2, 3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	2, 3



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа	Объем часов	Уровень освоения
	Подготовка реферата на тему «Реализация принципов фон Неймана в ЭВМ»		
<b>Тема 2.3</b> <b>Построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	
	1   Основные функциональные элементы ЭВМ. Общее устройство и структура вычислительной системы.	4	2, 3
	2   Архитектуры с фиксированным набором устройств. Высокопроизводительные архитектуры обработки данных, архитектуры для языков высокого уровня.	4	2, 3
	3   Вычислительные системы с закрытой и открытой архитектурами. Архитектуры, основанные на использовании общей шины. Несовместимые аппаратные платформы, кроссплатформенное программное обеспечение.	4	2, 3
	4   Архитектуры многопроцессорных и многоядерных вычислительных систем. Векторно-конвейерные суперкомпьютеры. Симметричные мультипроцессорные системы (SMP). Системы с массовым параллелизмом (MPP). Кластерные системы.	4	2, 3
	<b>Практические занятия</b>		
	1   Изучение архитектур закрытого и открытого типа.	1	3
	2   Зачет по изученному материалу 1 и 2 разделов	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>7</b>	<b>2, 3</b>
	1. Подготовка реферата по теме: «Классификация архитектуры ВС по Флину, Джонсону, Базу Дункану, Кришнамарфи, Скилликорну». 2. Подготовка сообщений по теме: «Классификация архитектуры ВС по Хендлеру, Хокни, Шору». 3. Подготовка к зачету.		
<b>Раздел 3. Основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно-аппаратная совместимость</b>			
<b>Тема 3.1</b> <b>Центральный процессор</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	1   Структура команды процессора. Цикл выполнения команды. Понятие рабочего цикла, рабочего такта. Принципы распараллеливания операций и построения конвейерных структур.	4	2
	2   Классификация команд. Системы команд и классы процессоров: CISC, RISC, MISC, VLIM.	4	2
	3   Принципы вычислений в многопроцессорных и многоядерных системах.	4	2
	<b>Практические занятия</b>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа		Объем часов	Уровень освоения
	1	Изучение устройства, принципа работы и характеристик процессора.	2	2, 3
	2	Изучение режимов работы процессора.	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>5</b>	2, 3
	Подготовка сообщений по темам: защищенный режим работы процессора; регистры общего назначения; принципы работы АЛУ.			
<b>Тема 3.2 Технологии повышения производительности многопроцессорных и многоядерных систем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	Параллелизм и конвейеризация вычислений. Конвейерная обработка команд. Суперскаляризация.	4	1
	2	Матричные и векторные процессоры. Векторная обработка. Динамическое исполнение. Декодирование команд. Многоядерные процессоры.	4	1
	3	Перспективные типы процессоров. Ассоциативные процессоры. Клеточные и ДНК-процессоры. Нейронные процессоры. Процессоры с многозначной (нечеткой) логикой. Квантовый компьютер.	4	1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>3</b>	2, 3
	Подготовка сообщений, рефератов, презентаций по темам: технологии энергосбережения процессоров; дополнительные функции и технологии современных процессоров AMD и Intel.			
<b>Тема 3.3 Организация работы памяти</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
	1	Основные принципы построения оперативной памяти. Иерархическая организация памяти. Стратегии управления памятью.	4	1
	2	Принципы работы кэш-памяти.	2	1
	3	Системы памяти. Динамическая и статическая память.	2	1
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Изучение состава и принципа действия основной памяти.	1	2, 3
	2	Изучение состава и принципа работы кэш-памяти.	1	2, 3
	<b>Лабораторные работы</b>			
	1	Исследование работы оперативного запоминающего устройства	1	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>6</b>	2, 3
	Подготовка презентации и реферата на тему «Страничная организация памяти».			
<b>Тема 3.4 Интерфейсы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	
	1	Классификация интерфейсов. Уровни интерфейсов. Внутренние интерфейсы: интерфейсы системной шины и центральных процессоров.	4	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа	Объем часов	Уровень освоения	
	2   Интерфейсы периферийных устройств и внешние интерфейсы. Программно-аппаратная совместимость.	2	1	
	<b>Практические занятия</b>			
	1   Изучение интерфейсов внутренних устройств.	2	2, 3	
	2   Изучение характеристик периферийных и внешних интерфейсов.	2	2, 3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка рефератов и докладов на темы: внутренние интерфейсы системной платы; интерфейсы периферийных устройств IDE и SCSI; параллельные и последовательные порты и их особенности работы.		4	2, 3
<b>Тема 3.5 Принципы управления ресурсами вычислительных систем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>18</b>	
	1   Системы ввода-вывода. Способы управления обменом данными.	2	1	
	2   Логическая и структурная организация магнитного диска. Принципы действия накопителя на жестком магнитном диске.	4	1	
	3   Классификация оптических накопителей. Состав, устройство и принцип действия CD – ROM.	4	1	
	4   Управление ресурсами вычислительных систем с помощью программных средств.	2	1	
	<b>Практические занятия</b>			
	1   Изучение логической структуры и принципа работы жесткого диска.	2	2, 3	
	2   Изучение настроек базовой системы ввода/вывода BIOS.	1	2, 3	
	3   Осуществление поддержки функционирования информационных систем	2	2, 3	
	4   Идентификация основных узлов персонального компьютера и разъемов для подключения внешних устройств.	1	2, 3	
	2   Зачет по изученному материалу 3 раздела	2	2, 3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка презентаций и рефератов по темам: логическая структура и принцип работы жесткого диска; страничное управление памятью; настройки базовой системы ввода/вывода BIOS. Подготовка к зачету.		9	2, 3
	<b>Всего:</b>		<b>144</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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета архитектуры вычислительных систем.

*Оборудование учебного кабинета:*

- рабочие места на 30 обучающихся;
- компьютеризированное рабочее место преподавателя;
- шкафы для методической литературы;
- методические и справочные материалы;
- наглядные пособия: корпуса системных блоков персональных компьютеров; блоки питания; системные платы; микропроцессоры; модули оперативной памяти; звуковые карты; накопители на жестких дисках и т.п.

*Технические средства обучения:*

- персональный компьютер;
- проектор;
- экран;
- интерактивная доска.

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

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

- 1) Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник. – М.: ФОРУМ, 2016.
- 2) Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: Учебник. – М.: ФОРУМ, 2016.
- 3) Мелехин В.Ф., Павловский Е.В. Вычислительные машины, системы и сети: Учебник. М.: АСАДЕМА, 2018.

##### **Дополнительные источники:**

- 1) Пятибратов А.П., Гудыно П.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. – М.: Финансы и статистика, 2018
- 2) Таненбаум Э. Архитектура компьютера – СПб.: Питер, 2016.
- 3) Хорошевский В.Г. Архитектура вычислительных систем. Москва: МГТУ им. Баумана, 2016.
- 4) Партыка Т.Л., Попов И.И. Периферийные устройства вычислительной техники. Учебное пособие. М.: ФОРУМ – ИНФРА-М, 2016.

#### 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)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-с помощью программных средств организовывать управление ресурсами вычислительных систем;</li> <li>-осуществлять поддержку функционирования информационных систем;</li> </ul>	ОК 1-9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.9	Практические занятия тестовые задания, внеаудиторная самостоятельная работа
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;</li> <li>-принципы работы основных логических блоков систем;</li> <li>классификацию вычислительных платформ и архитектур;</li> <li>-параллелизм и конвейеризация вычислений;</li> <li>-основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно-аппаратная совместимость.</li> </ul>		Лекции и практические занятия, тест, фронтальный опрос, собеседование, внеаудиторная самостоятельная работа