



**УТВЕРЖДЕНО:**

**Ученым советом Института сервисных технологий ФГБОУ ВО «РГУТИС»  
Протокол № 7 от «10» февраля 2022г.**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

***ОП.02 АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ***

**основной профессиональной образовательной программы  
среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов  
среднего звена**

**по специальности: *09.02.04 Информационные системы и программирование***

**Квалификация: *специалист по информационным системам***

***год начала подготовки: 2022***

**Разработчики:**

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>Обрубов Д.О.</i>

**Методические указания согласованы и одобрены руководителем ППСЗ:**

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>к.м.н. Алабина С.А.</i>



## 1. Практические занятия

### Тематика и содержание

#### **Раздел 1. Архитектура и общие принципы построения ЭВМ**

##### Тема 1.1. Введение. История и направления развития ЭВМ.

###### Практическое занятие 1.

Содержание: Отличительные черты современных ПК.

Результаты обучения (умения):

с помощью программных средств организовывать управление ресурсами вычислительных систем

##### Тема 1.2. Понятие архитектуры ЭВМ. Отличительные черты архитектуры фон Неймана

###### Практическое занятие 2.

Содержание: Отличительные черты архитектуры фон Неймана. Организация функционирования ЭВМ с магистральной структурой. Связь архитектуры со структурной организацией компьютеров.

Результаты обучения (умения):

с помощью программных средств организовывать управление ресурсами вычислительных систем

#### **Раздел 2. Арифметические основы ЭВМ**

##### Тема 2.1. Представление чисел в ЭВМ в различных форматах.

###### Практическое занятие 3.

Содержание: Перевод чисел из одной системы счисления в другую.

Результаты обучения (умения):

с помощью программных средств организовывать управление ресурсами вычислительных систем

##### Тема 2.2. Выполнение арифметических операций в ЭВМ в различных форматах.

###### Практическое занятие 4.

Содержание: Алгоритмы выполнения целочисленных операций и в формате с плавающей точкой.

Результаты обучения (умения):

с помощью программных средств организовывать управление ресурсами вычислительных систем



### **Раздел 3. Функциональная и структурная организация ЭВМ**

#### **Тема 3.1. Логические основы элементной базы ЭВМ, организация адресации памяти и форматы машинных команд.**

Практическое занятие 5.

Содержание: Истинностная таблица двухразрядного сумматора.

Результаты обучения (умения):

осуществлять поддержку функционирования информационных систем

Практическое занятие 6.

Содержание: Адресация памяти и форматы машинных команд.

Результаты обучения (умения):

осуществлять поддержку функционирования информационных систем

#### **Тема 3.2. Структурная схема и принципы действия компьютера.**

Практическое занятие 7.

Содержание: Способы адресации команд и переходов.

Результаты обучения (умения):

осуществлять поддержку функционирования информационных систем

#### **Тема 3.3. Устройство управления.**

Практическое занятие 8.

Содержание: Функциональная схема устройства управления.

Результаты обучения (умения):

осуществлять поддержку функционирования информационных систем

#### **Тема 3.4. Организация ввода - вывода.**

Практическое занятие 9.

Содержание: Типы интерфейсов внешних устройств.

Результаты обучения (умения):

осуществлять поддержку функционирования информационных систем

#### **Тема 3.5. Подсистема памяти.**

Практическое занятие 10.

Содержание: Иерархия уровней подсистемы памяти.

Результаты обучения (умения):

осуществлять поддержку функционирования информационных систем

#### **Тема 3.6. Подсистема связи компонентов в компьютерных системах.**



Практическое занятие 11.

Содержание: Подсистема связи компонентов в компьютерных системах.

Результаты обучения (умения):

осуществлять поддержку функционирования информационных систем

Практическое занятие 12.

Содержание: Структуры компьютерной системы с несколькими магистралями.

Результаты обучения (умения):

осуществлять поддержку функционирования информационных систем

#### **Раздел 4. Особенности архитектуры современных компьютерных систем**

##### **Тема 4.1. Отличительные черты архитектуры процессоров пятого поколения.**

Практическое занятие 13.

Содержание: Структурная схема процессоров Intel P6.

Результаты обучения (умения):

осуществлять поддержку функционирования информационных систем

Тема 4.2. Режимы работы и организация памяти процессоров P6. Защита памяти.

Практическое занятие 14.

Содержание: Понятие логического, линейного и физического адреса.

Результаты обучения (умения):

осуществлять поддержку функционирования информационных систем

#### **Раздел 5. Архитектура вычислительных систем**

##### **Тема 5.1. Основные определения и классы архитектур ВС.**

Практическое занятие 15.

Содержание: Классы архитектур вычислительных систем.

Результаты обучения (умения):

осуществлять поддержку функционирования информационных систем

##### **Тема 5.2. Обобщенные представления об архитектуре вычислительных машин, систем и сетей.**

Практическое занятие 16.

Содержание: Модель открытой среды (OSE).

Результаты обучения (умения):

осуществлять поддержку функционирования информационных систем



## 2. Тематика и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса, связанного с формированием компетенций обучающихся.

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является обучение навыкам работы с научно-теоретической, периодической, научно-технической литературой и технической документацией, необходимыми для углубленного изучения дисциплины, а также развитие у них устойчивых способностей к самостоятельному изучению и изложению полученной информации.

### Формы (виды) самостоятельной работы

Самостоятельная работа выполняется в форме проработки конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) и подготовки к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя; оформление практических работ; отчетов и подготовка к их защите.

## Раздел 1. Архитектура и общие принципы построения ЭВМ

### Тема 1.1. Введение. История и направления развития ЭВМ.

Содержание: История и направления развития ЭВМ. Отличительные черты современных ПК и ЭВМ. Отличительные черты современных ПК.

Результаты обучения (знания, умения):

построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;

классификацию вычислительных платформ и архитектур;

с помощью программных средств организовывать управление ресурсами вычислительных систем

### Тема 1.2. Понятие архитектуры ЭВМ. Отличительные черты архитектуры фон Неймана

Содержание: Компонентная структура компьютера. Базовые компоненты компьютера и их общая характеристика. Понятие архитектуры. Отличительные черты архитектуры фон Неймана. Организация функционирования ЭВМ с магистральной структурой. Связь архитектуры со структурной организацией компьютеров.

Результаты обучения (знания, умения):

построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные



особенности;

основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно-аппаратная совместимость;  
с помощью программных средств организовывать управление ресурсами вычислительных систем

## **Раздел 2. Арифметические основы ЭВМ**

### **Тема 2.1. Представление чисел в ЭВМ в различных форматах.**

Содержание: Представление чисел в ЭВМ в десятичном и двоичном форматах. Представление чисел в ЭВМ в шестнадцатеричном формате. Формат чисел с плавающей точкой. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.

Результаты обучения (знания, умения):

построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;  
принципы работы основных логических блоков систем;  
с помощью программных средств организовывать управление ресурсами вычислительных систем

### **Тема 2.2. Выполнение арифметических операций в ЭВМ в различных форматах.**

Содержание: Правила выполнения операций в двоичной арифметике. Особенности выполнения арифметических операций с учетом знака. Алгоритмы выполнения целочисленных операций и в формате с плавающей точкой.

Результаты обучения (знания, умения):

построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;  
параллелизм и конвейеризацию вычислений;  
с помощью программных средств организовывать управление ресурсами вычислительных систем

## **Раздел 3. Функциональная и структурная организация ЭВМ**

### **Тема 3.1. Логические основы элементной базы ЭВМ, организация адресации памяти и форматы машинных команд.**

Содержание: Логические основы элементной базы ЭВМ. Истинностная таблица двухразрядного сумматора. Организация адресации памяти и форматы машинных команд. Истинностная таблица двухразрядного



сумматора. Адресация памяти и форматы машинных команд.

Результаты обучения (знания, умения):

построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;

принципы работы основных логических блоков систем;

осуществлять поддержку функционирования информационных систем

Тема 3.2. Структурная схема и принципы действия компьютера.

Содержание: Структурная схема и принципы действия компьютера. Внутренние регистры процессора. Организация основной памяти. Способы адресации команд и переходов.

Результаты обучения (знания, умения):

параллелизм и конвейеризацию вычислений;

основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно-аппаратная совместимость;

осуществлять поддержку функционирования информационных систем

Тема 3.3. Устройство управления.

Содержание: Назначение и функции устройства управления. Функциональная схема устройства управления.

Результаты обучения (знания, умения):

принципы работы основных логических блоков систем;

основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно-аппаратная совместимость;

осуществлять поддержку функционирования информационных систем

Тема 3.4. Организация ввода - вывода.

Содержание: Общие принципы организации ввода - вывода. Структурная схема контроллера ввода - вывода. Типы интерфейсов внешних устройств.

Результаты обучения (знания, умения):

принципы работы основных логических блоков систем;

основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно-аппаратная совместимость;

осуществлять поддержку функционирования информационных систем

Тема 3.5. Подсистема памяти.

Содержание: Структура подсистемы памяти. Иерархия уровней



подсистемы памяти.

Результаты обучения (знания, умения):  
принципы работы основных логических блоков систем;  
основные конструктивные элементы средств вычислительной техники,  
функционирование, программно-аппаратная совместимость;  
осуществлять поддержку функционирования информационных систем

#### Тема 3.6. Подсистема связи компонентов в компьютерных системах.

Содержание: Назначение магистралей. Иерархия магистралей в современных компьютерах. Структуры компьютерной системы с несколькими магистралями. Подсистема связи компонентов в компьютерных системах. Структуры компьютерной системы с несколькими магистралями.

Результаты обучения (знания, умения):  
принципы работы основных логических блоков систем;  
основные конструктивные элементы средств вычислительной техники,  
функционирование, программно-аппаратная совместимость;  
осуществлять поддержку функционирования информационных систем

### **Раздел 4. Особенности архитектуры современных компьютерных систем**

#### Тема 4.1. Отличительные черты архитектуры процессоров пятого поколения.

Содержание: Характеристика процессоров пятого поколения и их классификация. Структурная схема процессоров Intel P6.

Результаты обучения (знания, умения):  
принципы работы основных логических блоков систем;  
параллелизм и конвейеризацию вычислений;  
осуществлять поддержку функционирования информационных систем

#### Тема 4.2. Режимы работы и организация памяти процессоров P6. Защита памяти.

Содержание: Организация сегментации памяти. Понятие дескрипторной таблицы. Понятие логического, линейного и физического адреса.

Результаты обучения (знания, умения):  
параллелизм и конвейеризацию вычислений;  
основные конструктивные элементы средств вычислительной техники,  
функционирование, программно-аппаратная совместимость;  
осуществлять поддержку функционирования информационных систем



## **Раздел 5. Архитектура вычислительных систем**

### **Тема 5.1. Основные определения и классы архитектур ВС.**

Содержание: Основные определения и классы архитектур вычислительных систем. Понятие об уровнях и средствах комплексирования. Классы архитектур вычислительных систем.

Результаты обучения (знания, умения):

построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;

классификацию вычислительных платформ и архитектур;

осуществлять поддержку функционирования информационных систем

### **Тема 5.2. Обобщенные представления об архитектуре вычислительных машин, систем и сетей.**

Содержание: Схема абстрактного представления об архитектурах ЭВМ, ВС и сетей. Модель открытой среды (OSE).

Результаты обучения (знания, умения):

построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;

классификацию вычислительных платформ и архитектур;

осуществлять поддержку функционирования информационных систем

## **3. Информационное обеспечение обучения.**

### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной и основной литературы.**

#### **Основные источники:**

1. Колдаев, В. Д. Архитектура ЭВМ: учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1136788>

#### **Дополнительная литература:**

1. Степина, В. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы: учебник / В.В. Степина. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование).- URL: <https://znanium.com/catalog/product/1423169>
2. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 511 с. — (Среднее профессиональное образование)



образование). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1239537>

#### Электронные источники

- 1.. Научно-технический и научно-производственный журнал «Информационные технологии» <http://novtex.ru/IT/index.htm>
2. Журнал «Информационное общество» <http://www.infosoc.iis.ru/>
3. Журнал «Бизнес-информатика» <https://bijournal.hse.ru/>
4. Журнал «Информационные системы и технологии» <http://oreluniver.ru/science/journal/isit>
5. Журнал «Электронные информационные системы»