



УТВЕРЖДЕНО:

Ученым советом Института сервисных технологий ФГБОУ ВО «РГУТИС»
Протокол № 10 от «24» февраля 2021г.
с изм. Протокол № 11 от «16» апреля 2021г.
с изм. Протокол № 14 от «30» июня 2021г.

**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: 2021

Разработчики:

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

Методические указания согласованы и одобрены руководителем ППСЗ:

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



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТУРИЗМА И СЕРВИСА»

СК РГУТИС

...

Лист 2

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
2. Тематика и содержание лекций.....	5
3. Тематика и содержание практических занятий	8
4. Тематика и содержание самостоятельной работы.....	11



1. Общие положения

Методические указания предназначены для обучающихся по ООП СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, изучающих учебную дисциплину «ОП.02 Архитектура аппаратных средств», и могут использоваться как на учебных занятиях, которые проводятся под руководством преподавателя, так и для самостоятельного выполнения практических работ, предусмотренных рабочей программой во внеаудиторное время.

Цели освоения дисциплины:

Целью изучения дисциплины ОП.02 Архитектура аппаратных средств является освоение соответствующих общих и профессиональных компетенций (ОК, ПК):

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
- ПК 5.2. Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.
- ПК 5.3. Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.
- ПК 5.6. Разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию



информационной системы.

- ПК 5.7. Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.
- ПК 6.1. Разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы.
- ПК 6.4. Оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания.
- ПК 6.5. Осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление данных информационной системы в соответствии с техническим заданием.
- ПК 7.1. Выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных и серверов.
- ПК 7.2. Осуществлять администрирование отдельных компонент серверов.
- ПК 7.3. Формировать требования к конфигурации локальных компьютерных сетей и серверного оборудования, необходимые для работы баз данных и серверов.
- ПК 7.4. Осуществлять администрирование баз данных в рамках своей компетенции.
- ПК 7.5. Проводить аудит систем безопасности баз данных и серверов с использованием регламентов по защите информации.

Задачи:

- приобретение знаний, умений и навыков участия в разработке проектной документации на модификацию информационной системы;
- приобретение знаний, умений и навыков взаимодействия со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности;
- приобретение знаний, умений и навыков выполнения регламентов по обновлению, техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы, работа с технической документацией



Виды занятий.

В рамках освоения дисциплины реализуются следующие виды занятий:

Лекционные занятия.

Практические занятия.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- получать информацию о параметрах компьютерной системы;
- подключать дополнительное оборудование и настраивать связь между элементами компьютерной системы;
- производить инсталляцию и настройку программного обеспечения компьютерных систем
-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- базовые понятия и основные принципы построения архитектур вычислительных систем;
- типы вычислительных систем и их архитектурные особенности;
- организацию и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем;
- процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур;
- основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем;
- основные принципы управления ресурсами и организации доступа к этим ресурсам

Формы контроля

В процессе изучения **дисциплины** предусмотрены следующие формы контроля по овладению общекультурными и профессиональными компетенциями: текущий, промежуточный контроль (экзамен), контроль самостоятельной работы обучающихся, аттестация остаточных знаний студентов.

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в виде выполнения и защиты практических и самостоятельных работ.

Промежуточная аттестация в 3 семестре в форме дифференцированного зачета.

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется в течение всего семестра. Преподаватель самостоятельно определяет формы контроля самостоятельной работы студентов в зависимости от содержания



разделов и тем, выносимых на самостоятельное изучение. Такими формами могут являться: тестирование, видео презентации, проектные технологии, контрольные работы и др.

2. Тематика и содержание лекций

Лекция – один из методов обучения, одна из основных системообразующих форм организации учебного процесса.

Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению программным материалом учебной дисциплины.

Тематика и содержание

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.

Результаты обучения (знания):

построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;

классификацию вычислительных платформ и архитектур;

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

Содержание: Компонентная структура компьютера. Базовые компоненты компьютера и их общая характеристика. Понятие архитектуры.

Результаты обучения (знания):

построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;

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

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.



Результаты обучения (знания):
построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;
принципы работы основных логических блоков 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.

Результаты обучения (знания):
построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;
параллелизм и конвейеризацию вычислений

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.

Результаты обучения (знания):
построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;
принципы работы основных логических блоков систем

Тема 3.2. Структурная схема и принципы действия компьютера.

Содержание: Структурная схема и принципы действия компьютера. Внутренние регистры процессора. Организация основной памяти.

Результаты обучения (знания):
параллелизм и конвейеризацию вычислений;
основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно-аппаратная совместимость

Тема 3.3. Устройство управления.

Содержание: Назначение и функции устройства управления.

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



Тема 3.4. Организация ввода - вывода.

Содержание: Общие принципы организации ввода - вывода.
Структурная схема контроллера ввода - вывода.

Результаты обучения (знания):

принципы работы основных логических блоков систем;
основные конструктивные элементы средств вычислительной техники,
функционирование, программно-аппаратная совместимость

Тема 3.5. Подсистема памяти.

Содержание: Структура подсистемы памяти.

Результаты обучения (знания):

принципы работы основных логических блоков систем;
основные конструктивные элементы средств вычислительной техники,
функционирование, программно-аппаратная совместимость

Тема 3.6. Подсистема связи компонентов в компьютерных системах.

Содержание: Назначение магистралей. Иерархия магистралей в современных компьютерах. Структуры компьютерной системы с несколькими магистралями.

Результаты обучения (знания):

принципы работы основных логических блоков систем;
основные конструктивные элементы средств вычислительной техники,
функционирование, программно-аппаратная совместимость

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):

принципы работы основных логических блоков систем;
параллелизм и конвейеризацию вычислений

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

Содержание: Организация сегментации памяти. Понятие дескрипторной таблицы.

Результаты обучения (знания):



параллелизм и конвейеризацию вычислений;
основные конструктивные элементы средств вычислительной техники,
функционирование, программно-аппаратная совместимость

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.

Результаты обучения (знания):

построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;

классификацию вычислительных платформ и архитектур

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

Содержание: Схема абстрактного представления об архитектурах ЭВМ, ВС и сетей.

Результаты обучения (знания):

построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;

классификацию вычислительных платформ и архитектур

3. 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

4. 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



5. 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). - 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»