

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Частное учреждение высшего образования  
«Высшая школа предпринимательства (институт)»  
(ЧУВО «ВШП»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.15 «Архитектура аппаратных средств»

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) программы бакалавриата  
«Информационные системы в экономике»

**ОДОБРЕНО**

Ученым советом ЧУВО «ВШП»

Протокол заседания

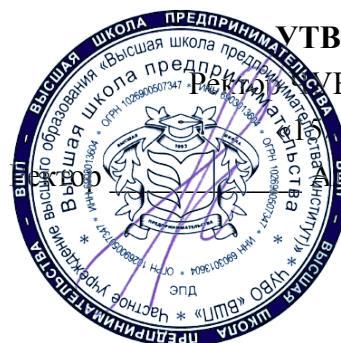
№01-02/23 от 15 мая 2023 г.



Документ подписан электронной цифровой подписью  
VSHR EDS GEN 1, уникальный ключ документа:

**8F30-29EE-EB2F-GNI5**

Организация: ЧУВО «ВШП», ИНН: 6903013604  
Дата подписания: 15.05.2023  
Подписал: Аллабян М. Г.



**УТВЕРЖДАЮ**

ЧУВО «ВШП»

15 мая 2023 г.

Аллабян М.Г.

Тверь, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины **Б1.О.15 Архитектура аппаратных средств**, компонента основной профессиональной образовательной программы высшего образования — программы бакалавриата по направлению подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии** направленность (профиль) **«Информационные системы в экономике»**, направлена на обеспечение у обучающегося способности осуществлять профессиональную деятельность в соответствующей области и сферах профессиональной деятельности, в том числе на их практическую подготовку с учётом рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы Частном учреждении высшего образования **«Высшая школа предпринимательства (институт)»** (далее — **ЧУВО «ВШП»**).

## **1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины устанавливает требования к результатам обучения студента и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей и студентов направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 926 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии», основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) Информационные системы в экономике.

## **2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения дисциплины «Архитектура аппаратных средств» являются:

- формирование у обучающихся представлений об основных конструктивных элементах средств вычислительной техники;
- формирование у обучающихся умений выбирать рациональную конфигурацию оборудования в соответствии с решаемой задачей;
- приобретение у обучающихся опыта в осуществлении модернизации аппаратных средств;
- формирование у обучающихся навыков определения совместимости аппаратного и программного обеспечения;
- формирование у обучающихся знаний периферийных устройств вычислительной техники;
- развитие у обучающихся способности к решению задач в предметной области с использованием технических средств информатизации.

Для этого в рамках дисциплины решаются следующие задачи:

- ознакомление с историей, современными проблемами и перспективами развития информационных систем;
- ознакомление студентов с основными понятиями информационных систем, архитектурой информационных систем;
- овладение понятийным аппаратом, описывающим различные аспекты информационных систем и области их применения;
- усвоение основных принципов построения различных информационных систем, методов и средств их создания, внедрения, анализа и сопровождения;
- приобретение опыта анализа и описания предметной области информационной системы и учета ее специфики при принятии проектных решений в процессе ее создания, модернизации.
- изучение моделей и подходов к проектированию и разработке информационных систем.

## **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина является компонентом обязательной части Блока 1 основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) — Информационные системы в экономике.

#### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты обучения: УК-1, ОПК-5, ОПК-7.

**Таблица 1. Результаты обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование индикатора содержания компетенции	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Способен осуществлять поиск и критический анализ информации	Знать: - Методы и инструменты поиска информации, основы критического мышления.  Уметь: - Осуществлять поиск информации в различных источниках, критически оценивать и анализировать полученные данные.  Владеть: - Навыками эффективного поиска информации и критического анализа данных.
		УК-1.2 Способен применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: - Принципы и методы системного подхода, основные этапы решения задач.  Уметь: - Формулировать задачи, разрабатывать и реализовывать комплексные решения.  Владеть: - Навыками системного мышления и методами решения сложных задач.
ОПК-5	Способен установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Способен установить программное обеспечение для информационных систем	Знать: - Основные принципы и методы установки программного обеспечения для взаимодействия с аппаратным обеспечением. - Виды программного обеспечения для управления аппаратными средствами (например, драйверы, прошивки).  Уметь: - Устанавливать и настраивать программное обеспечение, обеспечивающее взаимодействие с аппаратными средствами. - Обновлять и конфигурировать драйверы и прошивки для обеспечения оптимальной работы аппаратных средств.  Владеть: - Навыками установки и настройки программного обеспечения для управления аппаратными средствами. - Навыками диагностики и устранения проблем, связанных с программным

			обеспечением и его взаимодействием с аппаратным обеспечением.
		ОПК-5.2 Способен инсталлировать аппаратное обеспечение для автоматизированных систем	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные принципы и методы установки аппаратного обеспечения.</li> <li>- Основные компоненты аппаратных средств (например, процессоры, материнские платы, периферийные устройства) и их функции.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Инсталлировать и конфигурировать аппаратное обеспечение для различных типов информационных систем.</li> <li>- Подключать и настраивать периферийные устройства и компоненты аппаратных средств.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками установки и настройки аппаратного обеспечения для обеспечения надежной и стабильной работы информационных систем.</li> <li>- Навыками диагностики и устранения неисправностей аппаратных средств.</li> </ul>
ОПК-7	Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.	ОПК-7.1 Способен осуществлять выбор платформ для реализации информационных систем	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Различные архитектуры аппаратных средств и их особенности.</li> <li>- Критерии выбора аппаратных платформ в зависимости от задач и требований информационных систем.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализировать и выбирать подходящие аппаратные платформы для реализации информационных систем.</li> <li>- Оценивать производительность и совместимость различных аппаратных платформ.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками выбора и оценки аппаратных платформ для реализации информационных систем.</li> <li>- Навыками интеграции различных аппаратных платформ в единую информационную систему.</li> </ul>
		ОПК-7.2 Способен осуществлять выбор инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные инструментальные программно-аппаратные средства для разработки и тестирования аппаратных средств.</li> <li>- Современные технологии и инструменты для мониторинга и диагностики аппаратных средств.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализировать и выбирать подходящие инструментальные программно-аппаратные средства для разработки и тестирования аппаратных систем.</li> <li>- Использовать инструменты для диагностики, мониторинга и оптимизации работы аппаратных средств.</li> </ul> <p>Владеть:</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками выбора инструментальных программно-аппаратных средств для эффективной работы аппаратных систем.</li> <li>- Навыками работы с инструментами для разработки, мониторинга и диагностики аппаратных средств.</li> </ul>
--	--	--	---

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов, включая все формы контактной и самостоятельной работы обучающихся.

**Объем дисциплины по учебному плану** составляет –  
5 зачётных единиц = 180 академических часов.

**Контактная работа обучающегося (студенты) с научно-педагогическим работником организации (всего)** - 60 академических часов,

**в том числе:**

Лекционные занятия (Лек.) - 24 академических часов,

Практические занятия (Пр.) - 34 академических часов,

Консультации (Конс.) - 2 академических часа.

**Самостоятельная работа обучающегося (студента):**

Самостоятельная работа (СР) - 75 академический час,

**Текущий контроль успеваемости**

**и промежуточно-заочная аттестация обучающегося (студента):**

Часы на контроль - 45 академических часов.

**Таблица 2. Объём дисциплины**

№ п/п	Раздел/тема дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (студентов), и трудоёмкость (в ак. часах)				Коды формируемых компетенций
		Виды учебных занятий по дисциплине			Самостоятельная работа	
		Лек.	Пр.	Консул		
<b>3 семестр 2 курс</b>						
1	<b>Тема 1:</b> Введение в архитектуру аппаратных средств	1	2		6	УК-1.1, УК-1.2
2	<b>Тема 2:</b> Процессоры и их архитектура	2	2		6	УК-1.2, ОПК-7.1
3	<b>Тема 3:</b> Память и системы хранения данных	2	2		6	УК-1.2, ОПК-7.1
4	<b>Тема 4:</b> Шины и интерфейсы	2	2		6	ОПК-7.1, ОПК-7.2
5	<b>Тема 5:</b> Ввод-вывод и периферийные устройства	1	2		6	ОПК-5.1, ОПК-5.2

6	<b>Тема 6:</b> Архитектура вычислительных систем	2	2		6	УК-1.1, УК-1.2
7	<b>Тема 7:</b> Сетевые устройства и коммуникационные средства	2	2		6	ОПК-7.1, ОПК-7.2
8	<b>Тема 8:</b> Безопасность аппаратных средств	2	2		6	УК-1.1, УК-1.2
9	<b>Тема 9:</b> Микроконтроллеры и встроенные системы	2	2		6	ОПК-7.1, ОПК-7.2
10	<b>Тема 10:</b> Подготовка к зачету		2		9	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2
<b>4 семестр 2 курс</b>						
11	<b>Тема 11:</b> Системы на кристалле (SoC)	2	2		1	ОПК-7.1, ОПК-7.2
12	<b>Тема 12:</b> Энергопотребление и тепловыделение	2	2		2	ОПК-5.1, ОПК-5.2
13	<b>Тема 13:</b> Программируемые логические интегральные схемы (FPGA)	1	2		2	ОПК-7.1, ОПК-7.2
14	<b>Тема 14:</b> Архитектура высокопроизводительных вычислительных систем	1	2		2	УК-1.1, УК-1.2
15	<b>Тема 15:</b> Новые технологии и тенденции в архитектуре аппаратных средств	2	2		1	УК-1.2, ОПК-7.1
16	<b>Тема 16:</b> Администрирование и настройка аппаратных средств	2	2		2	ОПК-5.1, ОПК-5.2
17	<b>Тема 17:</b> Итоговое занятие		2	2	2	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-7.1, ОПК-7.2
<b>ИТОГО аудиторных часов/СР:</b>		<b>60 ак. часов</b>			<b>75 ак. часа</b>	-
<b>Часы на контроль</b>		<b>9 ак. час</b> (форма промежуточной аттестации – зачет – 3 семестр) <b>36 ак. час</b> (форма промежуточной аттестации – экзамен – 4 семестр)				
<b>ВСЕГО ак. часов:</b>		<b>180 академических часа</b>				

## 5.2. Тематическое содержание дисциплины

\* количество академических часов и виды занятий представлены в таблице № 2.

### 3 семестр

#### **Тема 1: Введение в архитектуру аппаратных средств**

История развития вычислительной техники. Основные функции и задачи аппаратных средств. Обзор архитектур компьютеров. Основные компоненты вычислительных систем.

## **Тема 2: Процессоры и их архитектура**

Основные принципы архитектуры процессоров. Типы процессоров: CISC, RISC, EPIC. Внутренняя структура процессоров: ядра, кэш-память, конвейеры. Многоядерные процессоры и параллельные вычисления.

## **Тема 3: Память и системы хранения данных**

Основные виды памяти: оперативная память (RAM), постоянная память (ROM), кэш-память. Принципы работы и архитектура памяти. Жесткие диски, SSD, сетевые системы хранения данных (NAS, SAN).

## **Тема 4: Шины и интерфейсы**

Функции и типы шин. Архитектура шин: ISA, PCI, PCIe, USB. Внешние интерфейсы и их стандарты: SATA, SCSI, Thunderbolt.

## **Тема 5: Ввод-вывод и периферийные устройства**

Основные принципы ввода-вывода. Устройства ввода: клавиатуры, мыши, сканеры. Устройства вывода: мониторы, принтеры, графические карты. Контроллеры ввода-вывода.

## **Тема 6: Архитектура вычислительных систем**

Классификация и основные компоненты вычислительных систем. Архитектура von Neumann и Гарвардская архитектура. Параллельные и распределенные вычисления.

## **Тема 7: Сетевые устройства и коммуникационные средства**

Сетевые интерфейсы и адаптеры. Маршрутизаторы, коммутаторы, мосты. Беспроводные коммуникации: Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee.

## **Тема 8: Безопасность аппаратных средств**

Основные угрозы безопасности аппаратных средств. Защита данных на аппаратном уровне. Шифрование, доверенные платформенные модули (TPM). Антивирусные аппаратные решения.

## **Тема 9: Микроконтроллеры и встроенные системы**

Основные принципы работы микроконтроллеров. Архитектура и программирование микроконтроллеров. Примеры и области применения встроенных систем.

## **Тема 10: Подготовка к зачету**

Повторение и обобщение пройденного материала. Решение типовых задач и вопросов для зачета.

## **4 семестр**

## **Тема 11: Системы на кристалле (SoC)**

Основные концепции и принципы работы SoC. Примеры SoC: архитектура ARM, интеграция компонентов. Применение SoC в мобильных и встроенных системах.

## **Тема 12: Энергопотребление и тепловыделение**

Основные принципы управления энергопотреблением. Методы охлаждения и теплового управления. Энергоэффективные архитектуры и технологии.

## **Тема 13: Программируемые логические интегральные схемы (FPGA)**

Основы и принципы работы FPGA. Программирование и конфигурация FPGA. Применение FPGA в различных областях.

## **Тема 14: Архитектура высокопроизводительных вычислительных систем**



Кластерные и многопроцессорные системы. Графические процессоры (GPU) и их использование. Суперкомпьютеры и облачные вычисления.

### **Тема 15: Новые технологии и тенденции в архитектуре аппаратных средств**

Развитие квантовых вычислений. Нейроморфные вычисления и искусственный интеллект. Перспективы развития архитектуры аппаратных средств.

### **Тема 16: Администрирование и настройка аппаратных средств**

Основы администрирования аппаратных средств. Настройка и оптимизация производительности. Диагностика и устранение неисправностей. Инструменты и утилиты для администрирования.

### **Тема 17: Итоговое занятие**

Повторение и обобщение пройденного материала. Решение типовых задач и вопросов для экзамена.

## **5.2.1 Содержание практических занятий**

**Таблица 3**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование темы (раздела) дисциплины</b>	<b>Содержание практического занятия</b>
<b>3 семестр</b>		
<b>1</b>	<b>Практическое занятие 1: Введение в архитектуру аппаратных средств</b>	Задание: Изучение истории и классификации вычислительных систем. Подготовка презентации по одной из архитектур компьютеров. Цель: Ознакомиться с основными этапами развития вычислительных систем и их классификацией. Развить навыки поиска информации и презентации.
<b>2</b>	<b>Практическое занятие 2: Процессоры и их архитектура</b>	Задание: Исследование архитектуры процессоров на примере современных CPU. Анализ внутренней структуры процессора. Цель: Изучить основные принципы архитектуры процессоров, понять внутреннюю структуру и функции процессоров.
<b>3</b>	<b>Практическое занятие 3: Память и системы хранения данных</b>	Задание: Изучение различных типов памяти. Разработка программы для работы с оперативной памятью и кэш-памятью. Цель: Понять принципы работы и архитектуру различных типов памяти.
<b>4</b>	<b>Практическое занятие 4: Шины и интерфейсы</b>	Задание: Исследование работы и конфигурации различных шин и интерфейсов. Настройка периферийных устройств. Цель: Освоить принципы работы шин и интерфейсов, научиться их конфигурации.
<b>5</b>	<b>Практическое занятие 5: Ввод-вывод и периферийные устройства</b>	Задание: Разработка драйвера для периферийного устройства. Тестирование и отладка драйвера. Цель: Понять принципы ввода-вывода и методы работы с периферийными устройствами.
<b>6</b>	<b>Практическое занятие 6: Архитектура вычислительных систем</b>	Задание: Изучение архитектуры von Neumann и Гарвардской архитектуры. Разработка программы для параллельных вычислений. Цель: Понять архитектурные принципы вычислительных систем и освоить параллельные вычисления.
<b>7</b>	<b>Практическое занятие 7: Сетевые устройства и коммуникационные средства</b>	Задание: Настройка и тестирование сетевых интерфейсов и адаптеров. Изучение работы маршрутизаторов и коммутаторов. Цель: Освоить работу и настройку сетевых устройств и коммуникационных средств.
<b>8</b>	<b>Практическое занятие 8: Безопасность аппаратных средств</b>	Задание: Настройка аппаратных средств для защиты данных. Тестирование TPM и других аппаратных средств безопасности. Цель: Изучить методы и средства защиты аппаратных средств, развить навыки их настройки.
<b>9</b>	<b>Практическое занятие 9: Микроконтроллеры и</b>	Задание: Программирование микроконтроллера для выполнения конкретной задачи. Тестирование и отладка встроенной системы.

	<b>встроенные системы</b>	Цель: Освоить принципы работы микроконтроллеров и встроенных систем, научиться их программированию.
<b>10</b>	<b>Практическое занятие 10: Подготовка к зачету</b>	Задание: Решение типовых задач и вопросов по пройденным темам. Обсуждение сложных вопросов и разбор ошибок. Цель: Повторение и обобщение пройденного материала для успешной сдачи зачета.
<b>4 семестр</b>		
<b>11</b>	<b>Практическое занятие 11: Системы на кристалле (SoC)</b>	Задание: Исследование архитектуры SoC на примере ARM. Разработка простой программы для SoC. Цель: Изучить принципы работы систем на кристалле и освоить их программирование.
<b>12</b>	<b>Практическое занятие 12: Энергопотребление и тепловыделение</b>	Задание: Анализ энергопотребления и тепловыделения различных аппаратных средств. Разработка методов оптимизации. Цель: Понять принципы управления энергопотреблением и тепловыделением, научиться их оптимизации.
<b>13</b>	<b>Практическое занятие 13: Программируемые логические интегральные схемы (FPGA)</b>	Задание: Программирование и конфигурация FPGA для выполнения определенной задачи. Тестирование и отладка. Цель: Освоить принципы работы FPGA и научиться их программированию.
<b>14</b>	<b>Практическое занятие 14: Архитектура высокопроизводительных вычислительных систем</b>	Задание: Настройка и тестирование кластерной системы. Изучение работы GPU и их использование в высокопроизводительных вычислениях. Цель: Понять принципы работы высокопроизводительных вычислительных систем и освоить их настройку.
<b>15</b>	<b>Практическое занятие 15: Новые технологии и тенденции в архитектуре аппаратных средств</b>	Задание: Подготовка доклада по новым технологиям в области архитектуры аппаратных средств. Исследование квантовых вычислений и нейроморфных систем. Цель: Ознакомиться с новыми тенденциями и технологиями в области архитектуры аппаратных средств.
<b>16</b>	<b>Практическое занятие 16: Администрирование и настройка аппаратных средств</b>	Задание: Установка и настройка аппаратных средств. Оптимизация производительности и диагностика неисправностей. Цель: Развить навыки администрирования и настройки аппаратных средств, освоить инструменты и утилиты для администрирования.
<b>17</b>	<b>Практическое занятие 17: Итоговое занятие</b>	Задание: Решение типовых задач и вопросов для подготовки к экзамену. Обсуждение ключевых тем и разбор сложных вопросов. Цель: Повторение и обобщение пройденного материала для успешной сдачи экзамена.

### 5.2.2 Содержание самостоятельной работы

Таблица 4

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
<b>3 семестр</b>			
<b>1</b>	<b>1. Изучение литературы по введению в архитектуру аппаратных средств</b>	Задание: Прочитать рекомендованные главы из учебников по истории развития и классификации вычислительных систем. Изучить основные компоненты вычислительных систем.	Подготовить реферат
<b>2</b>	<b>2. Изучение архитектуры процессоров</b>	Задание: Прочитать главы из учебников и статей по архитектуре процессоров. Изучить внутреннюю структуру процессоров.	Ответы на контрольные вопросы.
<b>3</b>	<b>3. Изучение памяти и систем хранения данных</b>	Задание: Изучить учебные материалы по различным видам памяти и системам хранения данных. Решить задачи по конфигурации памяти.	Ответы на контрольные вопросы, решение практических задач
<b>4</b>	<b>4. Изучение шин и интерфейсов</b>	Задание: Прочитать главы учебников по архитектуре шин и интерфейсов. Настроить периферийные устройства.	Ответы на контрольные вопросы
<b>5</b>	<b>5. Изучение ввода-вывода</b>	Задание: Изучить учебные материалы по	Ответы на

	<b>и периферийных устройств</b>	вводу-выводу и периферийным устройствам. Разработать драйвер для устройства.	контрольные вопросы.
6	<b>6. Изучение архитектуры вычислительных систем</b>	Задание: Прочитать главы учебников по архитектуре вычислительных систем. Разработать программу для параллельных вычислений.	Ответы на контрольные вопросы.
7	<b>7. Изучение сетевых устройств и коммуникационных средств</b>	Задание: Изучить учебные материалы по сетевым устройствам и адаптерам. Настроить и протестировать сетевые интерфейсы.	Ответы на контрольные вопросы.
8	<b>8. Изучение безопасности аппаратных средств</b>	Задание: Прочитать главы учебников по защите данных на аппаратном уровне. Настроить TPM и другие средства защиты.	Ответы на контрольные вопросы
9	<b>9. Изучение микроконтроллеров и встроенных систем</b>	Задание: Прочитать учебные материалы по микроконтроллерам. Разработать программу для микроконтроллера.	Ответы на контрольные вопросы, решение практических задач
10	<b>10. Подготовка к зачету</b>	<b>Задание:</b> Решение типовых задач и контрольных вопросов из учебников и методических пособий для подготовки к зачету.	Тест.
<b>4 семестр</b>			
11	<b>11. Изучение систем на кристалле (SoC)</b>	Задание: Прочитать главы из учебников по SoC. Разработать программу для системы на кристалле.	Выполнение практического задания.
12	<b>12. Изучение энергопотребления и тепловыделения</b>	Задание: Изучить учебные материалы по управлению энергопотреблением. Разработать методы оптимизации тепловыделения.	Ответы на контрольные вопросы.
13	<b>13. Изучение программируемых логических интегральных схем (FPGA)</b>	Задание: Прочитать главы учебников по FPGA. Программировать и тестировать FPGA.	Выполнение практического задания.
14	<b>14. Изучение архитектуры высокопроизводительных вычислительных систем</b>	Задание: Изучить учебные материалы по высокопроизводительным вычислительным системам. Настроить кластерную систему.	Выполнение практического задания.
15	<b>15. Изучение новых технологий и тенденций в архитектуре аппаратных средств</b>	Задание: Изучить статьи и исследования по новым технологиям в архитектуре аппаратных средств. Подготовить доклад.	Ответы на контрольные вопросы, доклад.
16	<b>16. Изучение администрирования и настройки аппаратных средств</b>	Задание: Прочитать главы из учебников по администрированию аппаратных средств. Настроить и оптимизировать производительность.	Выполнение практического задания.
17	<b>17. Подготовка к экзамену</b>	Задание: Решение типовых задач и контрольных вопросов для подготовки к экзамену. Повторение пройденного материала.	Экзамен

## 6. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы находятся в документе «Оценочные материалы по дисциплине «Архитектура аппаратных средств»».

## 7. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### А) Рекомендации обучающемуся (студенту) по работе с конспектом после лекции

Какими бы замечательными качествами в области методики ни обладал лектор, какое бы большое значение на занятиях ни уделял лекции слушатель, глубокое понимание материала достигается только путем самостоятельной работы над ним. Самостоятельную работу следует начинать с доработки конспекта, желательно в тот же день, пока время не стерло содержание

лекции из памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо в первую очередь прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополнения и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используется при подготовке к практическому занятию. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы, предложенные в конце лекции преподавателем или помещенные в рекомендуемой литературе. Примеры, задачи, вопросы по теме являются материалом самоконтроля. Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Эта рекомендация, как и требование систематической и серьезной работы над всем лекционным курсом, подлежит безусловному выполнению. Потери логической связи как внутри темы, так и между ними приводит к негативным последствиям: материал учебной дисциплины перестает основательно восприниматься, а творческий труд подменяется утомленным переписыванием. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний. Очень полезным, но, к сожалению, еще мало используемым в практике самостоятельной работы, является предварительное ознакомление с учебным материалом. Даже краткое, беглое знакомство с материалом очередной лекции дает многое. Обучающиеся (студенты) получают общее представление о её содержании и структуре, о главных и второстепенных вопросах, о терминах и определениях. Все это облегчает работу на лекции и делает ее целеустремленной.

#### **Б) Рекомендации обучающемуся (студенту) по подготовке к занятиям семинарского типа**

Обучающийся (студент) должен чётко уяснить, что именно с лекции начинается его подготовка к лабораторному/ практическому/ семинарскому/ методическому/ клиническому практическому занятию. Вместе с тем, лекция лишь организует мыслительную деятельность, но не обеспечивает глубину усвоения программного материала. При подготовке к такому виду занятий можно выделить 2 этапа:

1-й - организационный,

2-й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе обучающийся (студент) планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;

- подбор рекомендованной литературы;

- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку обучающегося (студента) к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных

положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся (студент) должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (перечня основных пунктов) по изучаемому материалу (вопросу). Такой план позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к семинарскому занятию рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В начале семинарского занятия обучающиеся (студента) под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные явления и факты. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для решения практических задач.

### **В) Рекомендации по самостоятельной работе обучающегося (студента) над изучаемым материалом**

Успешное освоение данного курса базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности - лекций, семинарских занятий, самостоятельной работы. При этом самостоятельную работу следует рассматривать одним из главных звеньев полноценного высшего образования, на которую отводится значительная часть учебного времени.

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих составляющих:

- работа с основной и дополнительной литературой, с материалами интернета и конспектами лекций;
- внеаудиторная подготовка к контрольным работам, выполнение докладов, рефератов и курсовых работ;
- выполнение самостоятельных практических работ;
- подготовка к экзаменам (зачетам) непосредственно перед ними.

Для правильной организации работы необходимо учитывать порядок изучения разделов курса, находящихся в строгой логической последовательности. Поэтому хорошее усвоение одной части дисциплины является предпосылкой для успешного перехода к следующей. Задания, проблемные вопросы, предложенные для изучения дисциплины, в том числе и для самостоятельного выполнения, носят междисциплинарный характер и базируются, прежде всего, на причинно-следственных связях между компонентами окружающего нас мира. В течение семестра, необходимо подготовить рефераты (проекты) с использованием рекомендуемой основной и дополнительной литературы и сдать рефераты для проверки преподавателю. Важным составляющим в изучении данного курса является решение ситуационных задач и работа над проблемно-аналитическими заданиями, что предполагает знание соответствующей научной терминологии и т.д.

Для лучшего запоминания материала целесообразно использовать индивидуальные особенности и разные виды памяти: зрительную, слуховую, ассоциативную. Успешному запоминанию также способствует приведение ярких свидетельств и наглядных примеров. Учебный материал должен постоянно повторяться и закрепляться.

При выполнении докладов, творческих, информационных, исследовательских проектов особое внимание следует обращать на подбор источников информации и методику работы с ними.

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до экзамена.
3. Время непосредственно перед экзаменом (зачетом) лучше использовать таким

образом, чтобы оставить последний день свободным для повторения курса в целом, для систематизации материала и доработки отдельных вопросов.

На экзамене высокую оценку получают студенты, использующие данные, полученные в процессе выполнения самостоятельных работ, а также использующие собственные выводы на основе изученного материала.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное посещение и подробное конспектирование лекций.

## **8. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточно-заочная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточно-заочная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточно-заочная аттестация проводится в устной форме.

### **Примечание:**

**а) Для обучающегося (бакалавра), осваивающего учебную дисциплину, обязательный компонент основной профессиональной образовательной программы высшего образования — программы бакалавриата по направлению подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии** (направленность (профиль) «Информационные системы в экономике»), форма обучения — очно-заочная), одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации, утверждённой ректором Частного образовательного учреждения высшего образования «Высшая школа предпринимательства», по индивидуальному учебному плану (при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося**

(бакалавра)), **Институт:**

- разрабатывает, согласовывает с участниками образовательных отношений и утверждает в установленном порядке согласно соответствующему локальному нормативному акту **индивидуальный учебный план** конкретного обучающегося (бакалавра) (*учебный план, обеспечивающий освоение конкретной основной образовательной программы высшего образования на основе индивидуализации её содержания с учётом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося (бакалавра)*);

- устанавливает для конкретного обучающегося (бакалавра) по индивидуальному учебному плану **одинаковые дидактические единицы** — элементы содержания учебного материала, изложенного в виде утверждённой в установленном образовательной организацией порядке согласно соответствующему локальному нормативному акту рабочей программы учебной дисциплины, обязательного компонента разработанной и реализуемой Институтom основной профессиональной образовательной программы высшего образования — программы бакалавриата по направлению подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии** (направленность (профиль) «Информационные системы в экономике»), форма обучения — очно-заочная), как и для обучающегося (бакалавра), осваивающего основную образовательную программу высшего образования в учебной группе;

- определяет в индивидуальном учебном плане конкретного обучающегося (бакалавра) **объём учебной дисциплины** с указанием количества академических часов/ ЗЕТ, выделенных на его контактную работу (групповую и (или) индивидуальную работу) с руководящими и (или) научно-педагогическими работниками, реализующими основную образовательную программу высшего образования;

- определяет в индивидуальном учебном плане конкретного обучающегося (бакалавра) количество академических часов/ ЗЕТ по учебной дисциплине, выделенных на его самостоятельную работу (*при необходимости*).

**б) Для обучающегося (бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья и инвалида, осваивающего** учебную дисциплину, обязательный компонент основной профессиональной образовательной программы высшего образования — программы бакалавриата по направлению подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии** (направленность (профиль) «Информационные системы в экономике»), форма обучения — очно-заочная), одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации, утверждённой ректором Частного образовательного учреждения высшего образования «Высшая школа предпринимательства», (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*),

**Институт:**

- разрабатывает, согласовывает с участниками образовательных отношений и утверждает в установленном порядке согласно соответствующему локальному нормативному акту **индивидуальный учебный план** конкретного обучающегося (бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья/ инвалида (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*) (*учебный план, обеспечивающий освоение конкретной основной образовательной программы высшего образования на основе индивидуализации её содержания с учётом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося (бакалавра)*);

- устанавливает для конкретного обучающегося (бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья содержание образования (**одинаковые дидактические единицы** — элементы содержания учебного материала, как и для обучающегося (бакалавра), осваивающего основную образовательную программу высшего образования в учебной группе) и условия организации обучения, изложенного в виде утверждённой в установленном Институтom порядке согласно соответствующему локальному нормативному акту рабочей программы учебной дисциплины, обязательного компонента разработанной и реализуемой им адаптированной основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии**

(направленность (профиль) «Информационные системы в экономике»), форма обучения — очно-заочная), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (для конкретного обучающегося (бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья/ инвалида *(при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*);

- определяет в индивидуальном учебном плане конкретного обучающегося бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья/ инвалида *(при наличии факта зачисления такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий))* **объём учебной дисциплины** с указанием количества академических часов/ ЗЕТ, выделенных на его контактную работу (групповую и (или) индивидуальную работу) с руководящими и (или) научно-педагогическими работниками, реализующими основную образовательную программу высшего образования;

- определяет в индивидуальном учебном плане конкретного обучающегося (бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья/ инвалида *(при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий))* количество академических часов/ ЗЕТ по учебной дисциплине, выделенных на его самостоятельную работу *(при необходимости)*.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Таненбаум Э., Архитектура компьютера / Э. Таненбаум, Т. Остин. - 6-е изд. - М. : Питер, 2022. - 816 с. - ISBN 978-5-4461-1103-9.

2. Толстобров А.П., Архитектура ЭВМ : учебное пособие для вузов / А.П. Толстобров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2021. - 154 с. - (Высшее образование) - ISBN 978-5-534-12377-7.

3. Новожилов О.П., Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов / О.П. Новожилов. - М. : Юрайт, 2023. - 276 с. - (Высшее образование) - ISBN 978-5-534-07717-9.

4. Новожилов О.П., Архитектура ЭВМ и систем в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для вузов / О.П. Новожилов. - М. : Юрайт, 2023. - 246 с. - (Высшее образование) - ISBN 978-5-534-07718-6.

#### **Дополнительная литература:**

1. Волков, В.П., Архитектура и организация компьютеров / В.П. Волков. - М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2016. - 432 с.

2. Паттерсон Д., Архитектура компьютеров и проектирование компьютерных систем / Д. Паттерсон, Дж. Хеннесси. - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2012. - 912 с.

3. Харрис Д., Микропроцессорные системы: Архитектура, программирование и дизайн / Д. Харрис, С. Харрис. - М.: Диалектика, 2015. - 768 с.

4. Харрис С.Л., Харрис Д., Цифровая схемотехника и архитектура компьютера: RISC-V / пер. с англ. В.С. Яценкова, А.Ю. Романова; под ред. А.Ю. Романова. - М. : ДМК Пресс, 2021. - 810 с. : ил.

5. Хеннесси, Дж., Архитектура компьютеров: количественный подход / Дж. Хеннесси, Д. Паттерсон. - 5-е изд. - СПб.: Питер, 2013. - 1088 с.

### **9.2 Используемое программное обеспечение (комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства в соответствии с п.4.3.2. ФГОС ВО 09.03.02):**



1. Microsoft Windows 11 Pro или аналогичная ОС, включая дистрибутивы Linux, например Debian, Ubuntu, OpenSuse, в том числе отечественного производства, например ОС Astra Linux Common Edition (Разработчик: АО «НПО РусБИТех»), ОС «РОСА» (Разработчик: «НТЦ ИТ РОСА»).
2. Microsoft Office 365 или аналогичный офисный пакет, например OpenOffice, LibreOffice, ONLYOFFICE, в том числе отечественного производства, например МойОфис (Разработчик: ООО «НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»).
3. Adobe Reader или аналогичный просмотрщик PDF, например Okular, Foxit Reader, в том числе отечественного производства, например Окуляр ГОСТ (Разработчик: ООО «Лаборатория 50»).
4. Google Chrome или аналогичный веб-браузер, например Microsoft Edge, Mozilla Firefox, в том числе отечественного производства, например Яндекс.Браузер (Разработчик: ООО «ЯНДЕКС»).
5. Microsoft Visual Studio Code или аналогичная IDE, например Sublime Text, Eclipse, в том числе отечественного производства
6. PyCharm / IntelliJ IDEA / CLion / WebStorm либо аналогичная IDE полного стека, в том числе отечественного производства
7. MySQL CE 8.0 / MySQL Workbench или аналогичные СУБД, например MS SQL, PostgreSQL, в том числе отечественного производства
8. Android Studio или аналогичная IDE для разработки мобильных приложений, в том числе отечественного производства
9. Figma или аналогичное ПО для подготовки макетов, например Penpot, Lunacy, в том числе отечественного производства

### **9.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) (в соответствии с п.4.3.4. ФГОС ВО 09.03.02)**

1. Электронно-библиотечная система BOOK.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://book.ru/>

### **9.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (в соответствии с п.4.3.4. ФГОС ВО 09.03.02)**

1. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. - <http://www.consultant.ru>
2. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>
3. Научная электронная библиотека «Scopus»: <https://www.scopus.com>
4. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>
5. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru>
6. Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru>
7. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
8. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru>
9. Поисковые системы Yandex, Rambler и др.
10. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru>
11. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru>

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

<p><b>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</b></p>	<p><b>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</b></p>
<p><b>Специализированная многофункциональная учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе, для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Столы для обучающихся;</li> <li>- Стулья для обучающихся;</li> <li>- Стол педагогического работника;</li> <li>- Стул педагогического работника;</li> <li>- Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата;</li> <li>- Маркерная или меловая доска;</li> <li>- Проектор.</li> </ul>	<p>170001, Россия, город Тверь, улица Спартака, дом 26а</p>
<p><b>Специализированная многофункциональная учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе, для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Столы для обучающихся;</li> <li>- Стулья для обучающихся;</li> <li>- Стол педагогического работника;</li> <li>- Стул педагогического работника;</li> <li>- Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата;</li> <li>- Маркерная или меловая доска;</li> </ul>	<p>170001, Россия, город Тверь, улица Спартака, дом 26а</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проектор.</li> </ul>	
<p><b>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с перечнем основного оборудования:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Столы для обучающихся;</li> <li>- Стулья для обучающихся;</li> <li>- Стол педагогического работника;</li> <li>- Стул педагогического работника;</li> <li>- Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата;</li> <li>- Маркерная или меловая доска;</li> <li>- Проектор.</li> </ul>	<p>170001, Россия, город Тверь, улица Спартака, дом 26а</p>
<p><b>Помещение для практических занятий на персональных компьютерах:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Столы для обучающихся;</li> <li>- Стулья для обучающихся;</li> <li>- Стол педагогического работника;</li> <li>- Стул педагогического работника;</li> <li>- Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата;</li> <li>- Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата;</li> <li>- Маркерная или меловая доска;</li> <li>- Проектор.</li> </ul>	<p>170001, Россия, город Тверь, улица Спартака, дом 26а</p>

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



**Частное учреждение высшего образования  
«Высшая школа предпринимательства (институт)»  
(ЧУВО «ВШП»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
по дисциплине  
Б1.О.15 «Архитектура аппаратных средств»**

**Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Направленность (профиль) программы бакалавриата  
«Информационные системы в экономике»**

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты обучения: УК-1, ОПК-5, ОПК-7.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование индикатора содержания компетенции	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Способен осуществлять поиск и критический анализ информации	Знать: - Методы и инструменты поиска информации, основы критического мышления.  Уметь: - Осуществлять поиск информации в различных источниках, критически оценивать и анализировать полученные данные.  Владеть: - Навыками эффективного поиска информации и критического анализа данных.
		УК-1.2 Способен применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: - Принципы и методы системного подхода, основные этапы решения задач.  Уметь: - Формулировать задачи, разрабатывать и реализовывать комплексные решения.  Владеть: - Навыками системного мышления и методами решения сложных задач.
ОПК-5	Способен установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Способен установить программное обеспечение для информационных систем	Знать: - Основные принципы и методы установки программного обеспечения для взаимодействия с аппаратным обеспечением. - Виды программного обеспечения для управления аппаратными средствами (например, драйверы, прошивки).  Уметь: - Устанавливать и настраивать программное обеспечение, обеспечивающее взаимодействие с аппаратными средствами. - Обновлять и конфигурировать драйверы и прошивки для обеспечения оптимальной работы аппаратных средств.  Владеть: - Навыками установки и настройки программного обеспечения для управления аппаратными средствами. - Навыками диагностики и устранения проблем, связанных с программным обеспечением и его взаимодействием с аппаратным обеспечением.

		<p>ОПК-5.2 Способен инсталлировать аппаратное обеспечение для автоматизированных систем</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные принципы и методы установки аппаратного обеспечения.</li> <li>- Основные компоненты аппаратных средств (например, процессоры, материнские платы, периферийные устройства) и их функции.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Инсталлировать и конфигурировать аппаратное обеспечение для различных типов информационных систем.</li> <li>- Подключать и настраивать периферийные устройства и компоненты аппаратных средств.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками установки и настройки аппаратного обеспечения для обеспечения надежной и стабильной работы информационных систем.</li> <li>- Навыками диагностики и устранения неисправностей аппаратных средств.</li> </ul>
ОПК-7	Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем.	<p>ОПК-7.1 Способен осуществлять выбор платформ для реализации информационных систем</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Различные архитектуры аппаратных средств и их особенности.</li> <li>- Критерии выбора аппаратных платформ в зависимости от задач и требований информационных систем.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализировать и выбирать подходящие аппаратные платформы для реализации информационных систем.</li> <li>- Оценивать производительность и совместимость различных аппаратных платформ.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками выбора и оценки аппаратных платформ для реализации информационных систем.</li> <li>- Навыками интеграции различных аппаратных платформ в единую информационную систему.</li> </ul>
		<p>ОПК-7.2 Способен осуществлять выбор инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные инструментальные программно-аппаратные средства для разработки и тестирования аппаратных средств.</li> <li>- Современные технологии и инструменты для мониторинга и диагностики аппаратных средств.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализировать и выбирать подходящие инструментальные программно-аппаратные средства для разработки и тестирования аппаратных систем.</li> <li>- Использовать инструменты для диагностики, мониторинга и оптимизации работы аппаратных средств.</li> </ul> <p>Владеть:</p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками выбора инструментальных программно-аппаратных средств для эффективной работы аппаратных систем.</li> <li>- Навыками работы с инструментами для разработки, мониторинга и диагностики аппаратных средств.</li> </ul>
--	--	--	---

### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

(признак, на основании которого, проводится оценка по выбранному показателю)

<i>Показатель оценивания компетенций</i>	<i>Результат обучения</i>	<i>Критерии оценивания компетенций</i>
<b>Высокий уровень (отлично)</b>	<b>Знать</b>	Обучающийся продемонстрировал: глубокие исчерпывающие знания и понимание учебного материала; содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы, включая дополнительные; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины.
	<b>Уметь</b>	Обучающийся продемонстрировал: понимание учебного материала; умение свободно решать практические задания (ситуационные задачи), которые следует выполнить или описание результата, который нужно получить и др.; логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы (решения) на все поставленные задания (вопросы), включая дополнительные; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины.
	<b>Владеть</b>	Обучающийся продемонстрировал: понимание учебного материала; умение свободно решать комплексные практические задания (решения задач по нестандартным ситуациям); логически последовательные, полные, правильные и конкретные ответы в ходе защиты задания, включая дополнительные уточняющие вопросы (задания); свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины.
<b>Средний уровень (хорошо)</b>	<b>Знать</b>	Обучающийся продемонстрировал: твердые и достаточно полные знания учебного материала; правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам; достаточное владение литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины
	<b>Уметь</b>	Обучающийся продемонстрировал: понимание учебного материала; логически последовательные, правильные и конкретные ответы (решения) на основные задания (вопросы), включая дополнительные; устранение замечаний по отдельным элементам задания (вопроса); владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины
	<b>Владеть</b>	Обучающийся продемонстрировал: понимание учебного материала; продемонстрировал логически последовательные, достаточно полные, правильные ответы, включая дополнительные; самостоятельно устранил замечания по отдельным элементам задания (вопроса); владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины
<b>Достаточный уровень (удовлетворительно)</b>	<b>Знать</b>	Обучающийся продемонстрировал: твердые знания и понимание основного учебного материала; правильные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при

		наводящих вопросах преподавателя; недостаточно полное владение литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины
	<b>Уметь</b>	Обучающийся продемонстрировал: понимание основного учебного материала; правильные, без грубых ошибок, ответы (решения) на основные задания (вопросы), включая дополнительные, устранение, при наводящих вопросах преподавателя, замечаний по отдельным элементам задания (вопроса); недостаточно полное владение литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины
	<b>Владеть</b>	Обучающийся понимание основного учебного материала; без грубых ошибок дал ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и ошибок в решениях в ходе защиты задания (проекта, портфолио) при наводящих вопросах преподавателя; недостаточно полное владение литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины

### ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

При проведении промежуточной аттестации в **ЧУВО «ВШП»** используются традиционные формы аттестации:

Форма промежуточной аттестации	Шкала оценивания
<b>ЗАЧЕТ</b>	«зачтено», «незачтено»
<b>ЭКЗАМЕН</b>	«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»

### КРИТЕРИИ И ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Для оценивания результатов обучения в виде **ЗНАНИЙ** используются следующие процедуры и технологии:

- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде **УМЕНИЙ и ВЛАДЕНИЙ** используются следующие процедуры и технологии:

- устный или письменный ответ на вопрос.
- практические задания, включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описать результат, который нужно получить.

#### Критерии оценивания результата обучения по дисциплине (модулю)

Результат обучения по дисциплине (модулю)	ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ				Процедуры оценивания
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»	
<u>УК-1</u> , <u>ОПК-5</u> , <u>ОПК-7</u> <b>Знать:</b>	Обучаемый продемонстрировал: глубокие исчерпывающие знания и понимание учебного материала; содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы, включая	Обучаемый продемонстрировал: твердые и достаточно полные знания учебного материала; правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений;	Обучаемый продемонстрировал: твердые знания и понимание основного учебного материала; правильные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных	Обучаемый продемонстрировал: неправильные ответы на основные вопросы; грубые ошибки в ответах; непонимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; не владеет основной литературой,	Тестовые задания



	дополнительные; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины.	последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам; достаточное владение литературой.	ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах преподавателя; недостаточно полное владение литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины.	рекомендованной учебной программой дисциплины.	
<u>УК-1,</u> <u>ОПК-5,</u> <u>ОПК-7</u> <u>Уметь:</u>	Обучаемый продемонстрировал: понимание учебного материала, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все поставленные вопросы, включая дополнительные; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины	Обучаемый продемонстрировал: понимание учебного материала; логически последовательные, правильные и конкретные ответы на основные задания/вопросы, включая дополнительные; устранение замечаний по отдельным элементам задания; владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины	Обучаемый продемонстрировал: понимание основного учебного материала; правильные, без грубых ошибок, ответы на основные вопросы, включая дополнительные, при устранении, при наводящих вопросах преподавателя, замечаний по отдельным элементам задания; недостаточное полное владение литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины	Обучаемый продемонстрировал: непонимание основного учебного материала; не дал правильные ответы на основные вопросы, включая дополнительные; не устранил, при наводящих вопросах преподавателя, замечания и грубые ошибки по вопросу; не владеет основной рекомендованной учебной программой дисциплины	Вопросы Практические задания
<u>УК-1,</u> <u>ОПК-5,</u> <u>ОПК-7</u> <u>Владеть:</u>	Обучаемый продемонстрировал: понимание учебного материала; правильные и конкретные ответы, включая дополнительные и уточняющие вопросы; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины	Обучаемый продемонстрировал: понимание учебного материала; продемонстрировал логически последовательные, достаточно полные, верные ответы; самостоятельно устранил замечания по отдельным элементам; владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины	Обучаемый продемонстрировал: понимание основного учебного материала; без грубых ошибок дал ответы на поставленные вопросы, в том числе при наводящих вопросах преподавателя; недостаточно полное владение литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины	Обучаемый продемонстрировал: непонимание основного учебного материала; дал неправильные ответы на поставленные вопросы; не владеет основной учебной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины	Вопросы Практические задания

		программой дисциплины			
--	--	--------------------------	--	--	--

## **1. Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающихся (студентов)**

### **1.1 Реферат 3 семестр**

Реферат позволит студентам углубиться в историю и развитие архитектуру аппаратных средств, а также понять их важность и применение в современных информационных системах. Реферат покрывает компетенции УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-7.1.

#### **Примерная тематика рефератов:**

- 1. История и эволюция вычислительных систем**
  - Исследуйте ключевые этапы развития аппаратных средств от первых компьютеров до современных высокопроизводительных систем.
- 2. Архитектура современных процессоров**
  - Проанализируйте архитектурные решения в современных процессорах, включая многоядерные и параллельные архитектуры.
- 3. Память и системы хранения данных**
  - Рассмотрите различные типы памяти и системы хранения данных, их архитектуру и применение.
- 4. Шины и интерфейсы: принципы и технологии**
  - Изучите архитектуру и принципы работы различных шин и интерфейсов, их влияние на производительность систем.
- 5. Ввод-вывод и периферийные устройства**
  - Проанализируйте принципы работы систем ввода-вывода и взаимодействия с периферийными устройствами.

### **1.2 Реферат 4 семестр**

Реферат позволит студентам углубиться в историю и развитие архитектуру аппаратных средств, а также понять их важность и применение в современных информационных системах. Реферат покрывает компетенции УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-7.1.

#### **Примерная тематика рефератов:**

- 1. Безопасность аппаратных средств**
  - Обсудите механизмы обеспечения безопасности на аппаратном уровне, включая TPM и методы защиты данных.
- 2. Микроконтроллеры и встроенные системы**
  - Исследуйте архитектуру микроконтроллеров и их применение во встроенных системах.
- 3. Системы на кристалле (SoC)**
  - Рассмотрите принципы работы и применение систем на кристалле в различных устройствах.
- 4. Энергоэффективность аппаратных средств**
  - Проанализируйте методы оптимизации энергопотребления в аппаратных средствах, включая мобильные и встраиваемые устройства.
- 5. Будущее архитектуры аппаратных средств: новые тенденции и технологии**
  - Исследуйте современные тренды и перспективы развития архитектуры аппаратных средств, включая квантовые вычисления и нейроморфные системы.

**Цель написания рефератов:** Углубить понимание и критическое осмысление роли аппаратных средств в вычислительных системах, развивая аналитические и научные навыки студентов.

#### **Структура реферата:**

- **Введение:**
  - Описание темы и целей реферата.
  - Актуальность темы.
- **Основная часть:**
  - Теоретические основы темы.
  - История и эволюция аппаратных средств.
  - Применение в современных вычислительных системах.
  - Примеры и кейсы.
  - Проблемы и вызовы.
  - Перспективы и тенденции развития.
- **Заключение:**
  - Выводы по результатам исследования.
  - Значение аппаратных средств для современных информационных систем.
- **Список использованных источников:**
  - Перечень использованной литературы и интернет-ресурсов.

#### **Критерии оценивания:**

- **Структура и логика изложения (30%):**
  - Четкая структура работы (введение, основная часть, заключение).
  - Логичность и последовательность изложения материала.
- **Содержание (50%):**
  - Полнота раскрытия темы.
  - Примеры применения и анализ современных тенденций.
- **Оформление и стиль (20%):**
  - Грамотность и точность изложения.
  - Соответствие требованиям к оформлению рефератов.
  - Корректное оформление ссылок и списка литературы.

#### **Требования к объему:**

Объем реферата должен составлять 10-15 страниц печатного текста (шрифт Times New Roman, размер 12, интервал 1.5, поля 2 см со всех сторон).

## **2. Оценочные материалы для оценки текущей аттестации обучающихся (студентов)**

### **2.1 Тестовые задания для текущего контроля успеваемости в виде ЗНАНИЙ**

В тестовом задании вопросы, которые имеют закрытый характер.

Правильные ответы выделены знаком +.

#### **3 семестр**

1. Какие компоненты входят в состав типичной архитектуры компьютера? (УК-1.2)
  - Центральный процессор, память, устройства ввода-вывода, шины +
  - Операционная система, браузер, антивирус
  - Кабели, коммутаторы, маршрутизаторы
  - Монитор, клавиатура, мышь
2. Какой компонент отвечает за выполнение арифметических и логических операций в процессоре? (УК-1.1)
  - Управляющий блок
  - Арифметико-логическое устройство (ALU) +
  - Память
  - Шина данных
3. Что такое кэш-память и для чего она используется? (ОПК-5.1)
  - Быстрая память, используемая для хранения часто используемых данных и инструкций, чтобы ускорить доступ к ним +

- Постоянная память, используемая для долгосрочного хранения данных
  - Память, используемая для управления сетевыми устройствами
  - Временная память, используемая для передачи данных между устройствами
4. Какие существуют основные типы оперативной памяти? (ОПК-5.2)
    - RAM, ROM +
    - SSD, HDD
    - USB, CD-ROM
    - Wi-Fi, Bluetooth
  5. Что такое шина данных? (УК-1.2)
    - Компонент, который передает данные между различными частями компьютера +
    - Устройство для хранения данных
    - Программное обеспечение для управления данными
    - Сеть, соединяющая компьютеры
  6. Какие интерфейсы используются для подключения жестких дисков к системе? (ОПК-7.2)
    - SATA, SCSI, NVMe +
    - USB, HDMI, VGA
    - Wi-Fi, Ethernet, Bluetooth
    - TCP, UDP, IP
  7. Что такое многозадачность в архитектуре процессора? (УК-1.1)
    - Способность процессора выполнять несколько задач одновременно +
    - Способность процессора выполнять одну задачу быстрее
    - Метод хранения данных в процессоре
    - Протокол передачи данных между процессорами
  8. Какой тип памяти используется для долговременного хранения данных? (ОПК-5.1)
    - ROM +
    - RAM
    - Кэш-память
    - Регистры
  9. Что такое микропроцессор? (УК-1.2)
    - Центральный процессор, выполненный в виде одной или нескольких интегральных схем +
    - Внешнее устройство для ввода данных
    - Программное обеспечение для управления памятью
    - Тип оперативной памяти
  10. Какие компоненты входят в систему на кристалле (SoC)? (ОПК-7.1)
    - Процессор, память, периферийные устройства, контроллеры ввода-вывода +
    - Кабели, коммутаторы, маршрутизаторы
    - Операционная система, браузер, антивирус
    - Монитор, клавиатура, мышь

### **Критерии оценки результатов теста**

1. **"Неудовлетворительно" (0-39%)**
  - Студент ответил правильно на менее 40% вопросов.
  - Значительные пробелы в знаниях по большинству тем.
  - Неправильное понимание ключевых понятий и принципов.
  - Неспособность применить теоретические знания на практике.
2. **"Удовлетворительно" (40-59%)**
  - Студент ответил правильно на 40-59% вопросов.
  - Основные понятия и принципы поняты частично, есть ошибки в ответах.
  - Знания по большинству тем на базовом уровне, недостаточная глубина понимания.

- Частичная способность применять теоретические знания на практике, нужны дополнительные разъяснения.
3. **"Хорошо" (60-79%)**
- Студент ответил правильно на 60-79% вопросов.
  - Хорошее понимание ключевых понятий и принципов, незначительные ошибки.
  - Знания по всем темам на достаточном уровне, однако есть некоторые пробелы.
  - Способность применять теоретические знания на практике, но требуется улучшение точности и уверенности.
4. **"Отлично" (80-100%)**
- Студент ответил правильно на 80-100% вопросов.
  - Полное и правильное понимание всех ключевых понятий и принципов.
  - Глубокие знания по всем темам, минимальные или отсутствующие ошибки.
  - Высокий уровень способности применять теоретические знания на практике, демонстрация уверенности и точности в ответах.

## 2.2 Тестовые задания для текущего контроля успеваемости в виде ЗНАНИЙ

В тестовом задании вопросы, которые имеют закрытый характер.

Правильные ответы выделены знаком +.

### 4 семестр

1. Какие архитектуры процессоров существуют? (УК-1.1)
  - CISC, RISC, EPIC +
  - TCP, UDP, IP
  - SATA, SCSI, NVMe
  - HTTP, HTTPS, FTP
2. Какова основная функция управляющего блока процессора? (ОПК-5.2)
  - Координировать выполнение инструкций процессора +
  - Хранить данные для быстрого доступа
  - Передавать данные между различными устройствами
  - Обработать арифметические и логические операции
3. Какие типы шин существуют в компьютерной архитектуре? (ОПК-7.2)
  - Шина данных, адресная шина, шина управления +
  - Витая пара, коаксиальный кабель, оптоволокно
  - TCP, UDP, IP
  - USB, HDMI, VGA
4. Что такое GPU и для чего он используется? (УК-1.2)
  - Графический процессор, используемый для обработки графики и выполнения параллельных вычислений +
  - Центральный процессор, выполняющий основные вычислительные задачи
  - Память, используемая для хранения данных
  - Устройство для передачи данных между сетями
5. Какие компоненты входят в состав системной платы? (ОПК-5.1)
  - Процессор, память, разъемы для периферийных устройств, контроллеры ввода-вывода +
  - Операционная система, браузер, антивирус
  - Монитор, клавиатура, мышь
  - Кабели, коммутаторы, маршрутизаторы
6. Что такое FPGA (Field-Programmable Gate Array)? (УК-1.1)
  - Программируемая логическая интегральная схема, которую можно настроить для выполнения различных задач +
  - Тип постоянной памяти
  - Протокол передачи данных

- Метод шифрования данных
7. Какие типы жестких дисков существуют? (ОПК-7.1)
    - HDD, SSD +
    - USB, HDMI
    - TCP, UDP
    - RAM, ROM
  8. Что такое RAID и для чего он используется? (ОПК-5.2)
    - Технология объединения нескольких жестких дисков в массив для повышения производительности и надежности +
    - Метод шифрования данных
    - Протокол маршрутизации
    - Устройство для беспроводной передачи данных
  9. Каковы основные функции BIOS (Basic Input/Output System)? (УК-1.2)
    - Инициализация аппаратных компонентов и загрузка операционной системы +
    - Управление сетевыми подключениями
    - Хранение данных в оперативной памяти
    - Обеспечение графической обработки данных
  10. Что такое энергоэффективность в контексте аппаратных средств? (ОПК-7.2)
    - Способность устройства потреблять минимальное количество энергии при выполнении своих функций +
    - Способность устройства передавать данные с высокой скоростью
    - Метод шифрования данных
    - Технология передачи данных между устройствами
  11. Какие преимущества предоставляет использование SoC (System on Chip)? (ОПК-7.1)
    - Компактность, высокая интеграция, снижение энергопотребления +
    - Высокая стоимость, сложность в производстве, ограниченная функциональность
    - Увеличенное время отклика, повышенная надежность, простота модернизации
    - Большие размеры, высокая производительность, низкая стоимость
  12. Что такое TPM (Trusted Platform Module)? (ОПК-5.1)
    - Аппаратный модуль безопасности для шифрования данных и защиты информации +
    - Тип оперативной памяти
    - Протокол маршрутизации
    - Устройство для беспроводной передачи данных
  13. Какие технологии используются для повышения безопасности данных на аппаратном уровне? (УК-1.1)
    - TPM, шифрование, аппаратные ключи безопасности +
    - Коммутаторы, маршрутизаторы, концентраторы
    - Операционные системы, антивирусы, браузеры
    - Оптические кабели, витая пара, коаксиальный кабель
  14. Что такое многопроцессорная система? (ОПК-5.2)
    - Система, в которой используется несколько процессоров для выполнения задач одновременно +
    - Система, использующая один процессор для всех задач
    - Устройство для хранения данных
    - Протокол передачи данных между устройствами
  15. Какие методы охлаждения используются для аппаратных средств? (ОПК-7.2)
    - Воздушное охлаждение, жидкостное охлаждение, тепловые трубки +
    - Шифрование данных, сжатие данных, передача данных
    - Программное обеспечение, операционные системы, драйверы
    - Кэширование, буферизация, сегментация
  16. Что такое нейроморфные вычисления? (ОПК-7.1)

- Метод вычислений, имитирующий работу человеческого мозга для обработки информации +
- Протокол маршрутизации
- Тип постоянной памяти
- Технология беспроводной передачи данных

### Критерии оценки результатов теста

#### 5. "Неудовлетворительно" (0-39%)

- Студент ответил правильно на менее 40% вопросов.
- Значительные пробелы в знаниях по большинству тем.
- Неправильное понимание ключевых понятий и принципов.
- Неспособность применить теоретические знания на практике.

#### 6. "Удовлетворительно" (40-59%)

- Студент ответил правильно на 40-59% вопросов.
- Основные понятия и принципы поняты частично, есть ошибки в ответах.
- Знания по большинству тем на базовом уровне, недостаточная глубина понимания.
- Частичная способность применять теоретические знания на практике, нужны дополнительные разъяснения.

#### 7. "Хорошо" (60-79%)

- Студент ответил правильно на 60-79% вопросов.
- Хорошее понимание ключевых понятий и принципов, незначительные ошибки.
- Знания по всем темам на достаточном уровне, однако есть некоторые пробелы.
- Способность применять теоретические знания на практике, но требуется улучшение точности и уверенности.

#### 8. "Отлично" (80-100%)

- Студент ответил правильно на 80-100% вопросов.
- Полное и правильное понимание всех ключевых понятий и принципов.
- Глубокие знания по всем темам, минимальные или отсутствующие ошибки.
- Высокий уровень способности применять теоретические знания на практике, демонстрация уверенности и точности в ответах.

### 2.3 Вопросы для текущего контроля успеваемости в виде УМЕНИЙ

#### 3 семестр

1. **Что такое архитектура компьютера и какие компоненты она включает?** (УК-1.2)
  - **Правильный ответ:** Архитектура компьютера — это структурная организация аппаратных средств, включающая центральный процессор, память, устройства ввода-вывода и шины.
2. **Что такое процессор и какие функции он выполняет?** (УК-1.1)
  - **Правильный ответ:** Процессор — это устройство, выполняющее арифметические и логические операции, управляющее выполнением программ и обработкой данных.
3. **Какие виды оперативной памяти существуют и для чего они используются?** (ОПК-5.1)
  - **Правильный ответ:** Существуют два основных вида оперативной памяти: RAM (оперативная память) используется для временного хранения данных и инструкций, необходимых процессору, а ROM (постоянная память) — для хранения данных, которые не изменяются и используются при загрузке системы.
4. **Что такое кэш-память и как она улучшает производительность системы?** (ОПК-5.2)
  - **Правильный ответ:** Кэш-память — это быстрая память, которая используется для хранения часто запрашиваемых данных и инструкций, что уменьшает время доступа процессора к основной памяти и повышает производительность системы.



5. **Какие существуют основные типы шин в архитектуре компьютера? (ОПК-7.2)**
  - **Правильный ответ:** Основные типы шин включают шину данных, адресную шину и шину управления. Шина данных передает данные между компонентами, адресная шина указывает адреса памяти, а шина управления координирует операции между компонентами.
6. **Что такое микропроцессор и каковы его основные компоненты? (УК-1.2)**
  - **Правильный ответ:** Микропроцессор — это центральный процессор, выполненный в виде одной или нескольких интегральных схем. Основные компоненты включают арифметико-логическое устройство (ALU), управляющий блок и регистры.
7. **Какие интерфейсы используются для подключения внешних устройств к компьютеру? (ОПК-5.2)**
  - **Правильный ответ:** Основные интерфейсы для подключения внешних устройств включают USB, HDMI, SATA, SCSI и Thunderbolt.
8. **Что такое многозадачность в процессорах и как она реализуется? (УК-1.1)**
  - **Правильный ответ:** Многозадачность — это способность процессора выполнять несколько задач одновременно. Она реализуется с помощью контекстного переключения, когда процессор переключается между задачами, выполняя их поочередно.
9. **Какие функции выполняет шина данных? (УК-1.2)**
  - **Правильный ответ:** Шина данных передает данные между процессором, памятью и устройствами ввода-вывода, обеспечивая обмен информацией внутри системы.
10. **Что такое архитектура von Neumann и какие ее основные характеристики? (ОПК-7.1)**
  - **Правильный ответ:** Архитектура von Neumann характеризуется единой памятью для хранения данных и инструкций, последовательным выполнением инструкций процессором и использованием программного управления.

## **2.4 Вопросы для текущего контроля успеваемости в виде УМЕНИЙ**

### **4 семестр**

1. **Что такое система на кристалле (SoC) и какие компоненты она включает? (УК-1.1)**
  - **Правильный ответ:** Система на кристалле (SoC) — это интегральная схема, объединяющая все основные компоненты компьютера, включая процессор, память, контроллеры ввода-вывода и периферийные устройства на одном кристалле.
2. **Какие типы памяти используются для долговременного хранения данных? (ОПК-5.2)**
  - **Правильный ответ:** Для долговременного хранения данных используются постоянная память (ROM), жесткие диски (HDD) и твердотельные накопители (SSD).
3. **Что такое программируемая логическая интегральная схема (FPGA) и как она используется? (УК-1.2)**
  - **Правильный ответ:** FPGA (Field-Programmable Gate Array) — это программируемая логическая интегральная схема, которую можно настроить для выполнения различных задач после производства. Она используется для прототипирования, разработки специализированных вычислительных устройств и ускорения обработки данных.
4. **Какие функции выполняет BIOS в компьютере? (ОПК-5.1)**
  - **Правильный ответ:** BIOS (Basic Input/Output System) инициализирует аппаратные компоненты при включении компьютера, выполняет начальную загрузку операционной системы и предоставляет базовые функции ввода-вывода.

5. **Что такое RAID и какие типы RAID существуют? (ОПК-7.2)**
  - **Правильный ответ:** RAID (Redundant Array of Independent Disks) — это технология объединения нескольких жестких дисков в массив для повышения производительности и надежности хранения данных. Основные типы RAID включают RAID 0, RAID 1, RAID 5 и RAID 10.
6. **Что такое графический процессор (GPU) и для чего он используется? (УК-1.2)**
  - **Правильный ответ:** Графический процессор (GPU) — это специализированный процессор, используемый для обработки графики и выполнения параллельных вычислений. Он используется в компьютерной графике, машинном обучении и высокопроизводительных вычислениях.
7. **Какие методы охлаждения используются для аппаратных средств? (ОПК-7.1)**
  - **Правильный ответ:** Основные методы охлаждения включают воздушное охлаждение (вентиляторы и радиаторы), жидкостное охлаждение и использование тепловых трубок.
8. **Что такое энергоэффективность в контексте архитектуры аппаратных средств? (УК-1.1)**
  - **Правильный ответ:** Энергоэффективность — это способность устройства потреблять минимальное количество энергии при выполнении своих функций, что особенно важно для мобильных и встраиваемых систем.
9. **Что такое Trusted Platform Module (TPM) и какие функции он выполняет? (ОПК-5.1)**
  - **Правильный ответ:** TPM (Trusted Platform Module) — это аппаратный модуль безопасности, который обеспечивает шифрование данных, хранение криптографических ключей и защиту информации от несанкционированного доступа.
10. **Какие архитектуры процессоров существуют и чем они отличаются? (УК-1.2)**
  - **Правильный ответ:** Основные архитектуры процессоров включают CISC (Complex Instruction Set Computing), RISC (Reduced Instruction Set Computing) и EPIC (Explicitly Parallel Instruction Computing). CISC имеет сложные инструкции, RISC — упрощенные и эффективные инструкции, а EPIC — параллельное выполнение инструкций.
11. **Что такое многопроцессорная система и каковы ее преимущества? (ОПК-7.2)**
  - **Правильный ответ:** Многопроцессорная система — это система, в которой используется несколько процессоров для выполнения задач одновременно. Преимущества включают повышение производительности, улучшение надежности и возможность параллельной обработки данных.
12. **Что такое нейроморфные вычисления и для чего они используются? (ОПК-7.1)**
  - **Правильный ответ:** Нейроморфные вычисления — это метод вычислений, имитирующий работу человеческого мозга для обработки информации. Они используются для разработки искусственного интеллекта, обработки изображений и сложных вычислительных задач.
13. **Какие функции выполняет управляющий блок процессора? (ОПК-5.2)**
  - **Правильный ответ:** Управляющий блок процессора координирует выполнение инструкций, контролирует поток данных между процессором и другими компонентами и управляет выполнением операций.
14. **Какие типы жестких дисков существуют и каковы их преимущества? (ОПК-7.2)**
  - **Правильный ответ:** Основные типы жестких дисков включают HDD (жесткий диск) и SSD (твердотельный накопитель). HDD имеет большую емкость и более низкую стоимость, а SSD обеспечивает высокую скорость доступа и надежность.
15. **Что такое FPGA и какие преимущества она предоставляет? (УК-1.1)**
  - **Правильный ответ:** FPGA (Field-Programmable Gate Array) — это программируемая логическая интегральная схема, которую можно настроить для

выполнения различных задач. Преимущества включают гибкость настройки, возможность быстрого прототипирования и высокую производительность.

**16. Какие технологии используются для повышения безопасности данных на аппаратном уровне? (ОПК-5.1)**

- **Правильный ответ:** Основные технологии включают шифрование данных, использование TPM, аппаратные ключи безопасности и методы аутентификации на основе биометрии.

**Критерии оценки ответов на вопросы**

- **"Отлично" (5 баллов)**
  - **Критерии:**
    - Полное и точное объяснение вопроса.
    - Ответ включает все ключевые аспекты и детали.
    - Примеры, если требуются, приведены и правильно объяснены.
    - Ответ демонстрирует глубокое понимание темы.
- **"Хорошо" (4 балла)**
  - **Критерии:**
    - Корректное объяснение вопроса.
    - Ответ охватывает основные аспекты, но может отсутствовать незначительная деталь или пример.
    - Демонстрируется хорошее, но не полное понимание темы.
- **"Удовлетворительно" (3 балла)**
  - **Критерии:**
    - Общее представление о вопросе.
    - Ответ включает основные аспекты, но содержит неточности или пропуски.
    - Примеры, если требуются, могут отсутствовать или быть неверно объяснены.
    - Демонстрируется базовое понимание темы.
- **"Неудовлетворительно" (2 балла)**
  - **Критерии:**
    - Некорректное или неполное объяснение вопроса.
    - Отсутствие ключевых аспектов и деталей.
    - Примеры, если требуются, отсутствуют или приведены неверные.
    - Ответ демонстрирует недостаточное понимание темы.

**2.5 Задачи на соответствие понятий для текущего контроля успеваемости в виде ВЛАДЕНИЙ**

Правильные ответы расположены в таблицах друг напротив друга, во время тестирования предполагается что порядок данных в рамках каждого столбца будет случайным.

**Задача 1: Соотнесите основные понятия архитектуры аппаратных средств с их определениями (УК-1.1, УК-1.2)**

Чтобы определить правильное соответствие, необходимо понимать основные понятия архитектуры аппаратных средств и их функциональные области.

Понятие	Определение
А - Процессор	1 - Устройство, выполняющее арифметические и логические операции.

B - RAM	2 - Временное хранилище данных, используемое для быстрого доступа процессора.
C - SSD	3 - Устройство для долговременного хранения данных с высокой скоростью доступа.
D - BIOS	4 - Программное обеспечение, инициализирующее аппаратные компоненты и загружающее ОС.

**Правильный ответ: A-1, B-2, C-3, D-4**

**Задача 2: Соотнесите основные понятия архитектуры аппаратных средств с их определениями (ОПК-5.1, ОПК-5.2)**

Чтобы определить правильное соответствие, необходимо понимать основные понятия архитектуры аппаратных средств и их функциональные области.

Понятие	Определение
A - Кэш-память	1 - Быстрая память, используемая для хранения часто запрашиваемых данных.
B - Шина данных	2 - Компонент, передающий данные между процессором и памятью.
C - Системная плата	3 - Компонент, соединяющий все основные компоненты компьютера.
D - GPU	4 - Специализированный процессор для обработки графики.

**Правильный ответ: A-1, B-2, C-3, D-4**

**Задача 3: Соотнесите основные понятия архитектуры аппаратных средств с их определениями (УК-1.1, УК-1.2)**

Чтобы определить правильное соответствие, необходимо понимать основные понятия архитектуры аппаратных средств и их функциональные области.

Понятие	Определение
A - Микропроцессор	1 - Центральный процессор, выполненный в виде одной или нескольких интегральных схем.
B - ROM	2 - Память для долгосрочного хранения данных, которые не изменяются.
C - FPGA	3 - Программируемая логическая интегральная схема, настраиваемая для выполнения различных задач.
D - TPM	4 - Аппаратный модуль безопасности для шифрования данных и защиты информации.

**Правильный ответ: A-1, B-2, C-3, D-4**

**Задача 4: Соотнесите основные понятия архитектуры аппаратных средств с их определениями (ОПК-7.1, ОПК-7.2)**

Чтобы определить правильное соответствие, необходимо понимать основные понятия архитектуры аппаратных средств и их функциональные области.

Понятие	Определение
A - CISC	1 - Архитектура процессоров с сложными инструкциями.
B - RISC	2 - Архитектура процессоров с упрощенными и эффективными инструкциями.
C - EPIC	3 - Архитектура процессоров, ориентированная на параллельное выполнение инструкций.
D - SoC	4 - Интегральная схема, объединяющая все основные компоненты компьютера на одном кристалле.

**Правильный ответ: A-1, B-2, C-3, D-4**

**Задача 5: Соотнесите основные понятия архитектуры аппаратных средств с их определениями (УК-1.1, УК-1.2)**

Чтобы определить правильное соответствие, необходимо понимать основные понятия архитектуры аппаратных средств и их функциональные области.

Понятие	Определение
A - Жесткий диск (HDD)	1 - Устройство для долговременного хранения данных с механическими частями.
B - Шина управления	2 - Компонент, координирующий операции между процессором и другими компонентами.
C - Арифметико-логическое устройство (ALU)	3 - Компонент процессора, выполняющий арифметические и логические операции.
D - Устройство ввода-вывода	4 - Компонент, обеспечивающий взаимодействие между компьютером и внешними устройствами.

**Правильный ответ: A-1, B-2, C-3, D-4**

**Задача 6: Соотнесите основные понятия архитектуры аппаратных средств с их определениями (ОПК-5.1, ОПК-5.2)**

Чтобы определить правильное соответствие, необходимо понимать основные понятия архитектуры аппаратных средств и их функциональные области.

Понятие	Определение
A - Многозадачность	1 - Способность процессора выполнять несколько задач одновременно.

B - RAID	2 - Технология объединения нескольких жестких дисков в массив для повышения производительности и надежности.
C - Энергоэффективность	3 - Способность устройства потреблять минимальное количество энергии при выполнении своих функций.
D - Тепловая трубка	4 - Компонент системы охлаждения, обеспечивающий передачу тепла от процессора к радиатору.

**Правильный ответ: A-1, B-2, C-3, D-4**

### **Критерии оценки выполнения задач на соответствие понятий**

- **Правильность соответствий:**
  - **Отлично (5):** Все соответствия выполнены правильно.
  - **Хорошо (4):** 1 ошибка в соответствиях.
  - **Удовлетворительно (3):** 2 ошибки в соответствиях.
  - **Неудовлетворительно (2):** 3 и более ошибок в соответствиях.

### **3. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся (студентов)**

#### **3.1 Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме ЗАЧЕТА 3 семестр**

1. **Что такое архитектура компьютера и какие компоненты она включает?** (УК-1.2, УК-1.1)
  - **Правильный ответ:** Архитектура компьютера — это структурная организация аппаратных средств, включающая центральный процессор, память, устройства ввода-вывода и шины.
2. **Что такое процессор и каковы его основные функции?** (УК-1.1, УК-1.2)
  - **Правильный ответ:** Процессор — это устройство, выполняющее арифметические и логические операции, управляющее выполнением программ и обработкой данных.
3. **Какие основные функции выполняет центральный процессор (CPU)?** (ОПК-5.1, УК-1.1)
  - **Правильный ответ:** Центральный процессор выполняет арифметические и логические операции, управляет выполнением инструкций программ, координирует работу других компонентов системы и управляет доступом к памяти.
4. **Что такое кэш-память и как она улучшает производительность системы?** (ОПК-5.2, УК-1.2)
  - **Правильный ответ:** Кэш-память — это быстрая память, которая используется для хранения часто запрашиваемых данных и инструкций, что уменьшает время доступа процессора к основной памяти и повышает производительность системы.
5. **Какие существуют основные типы оперативной памяти и их характеристики?** (УК-1.2, УК-1.1)
  - **Правильный ответ:** Основные типы оперативной памяти включают RAM (оперативная память) для временного хранения данных и ROM (постоянная память) для долгосрочного хранения данных, которые не изменяются.
6. **Что такое шина данных и какие функции она выполняет?** (ОПК-5.2, УК-1.2)
  - **Правильный ответ:** Шина данных передает данные между различными частями компьютера, обеспечивая обмен информацией между процессором, памятью и устройствами ввода-вывода.

7. **Какие типы жестких дисков существуют и каковы их преимущества и недостатки?** (УК-1.1, ОПК-7.1)
- **Правильный ответ:** Существуют HDD (жесткие диски) и SSD (твердотельные накопители). HDD имеют большую емкость и более низкую стоимость, но медленную скорость доступа. SSD обеспечивают высокую скорость доступа и надежность, но имеют меньшую емкость и более высокую стоимость.
8. **Что такое микропроцессор и каковы его основные компоненты?** (УК-1.2, УК-1.1)
- **Правильный ответ:** Микропроцессор — это центральный процессор, выполненный в виде одной или нескольких интегральных схем. Основные компоненты включают арифметико-логическое устройство (ALU), управляющий блок и регистры.
9. **Что такое многозадачность и как она реализуется в архитектуре процессоров?** (ОПК-7.1, УК-1.1)
- **Правильный ответ:** Многозадачность — это способность процессора выполнять несколько задач одновременно. Она реализуется с помощью контекстного переключения, когда процессор переключается между задачами, выполняя их поочередно.
10. **Какие функции выполняет BIOS (Basic Input/Output System) в компьютере?** (ОПК-5.1, УК-1.1)
- **Правильный ответ:** BIOS инициализирует аппаратные компоненты при включении компьютера, выполняет начальную загрузку операционной системы и предоставляет базовые функции ввода-вывода.
11. **Что такое система на кристалле (SoC) и какие компоненты она включает?** (УК-1.1, УК-1.2)
- **Правильный ответ:** Система на кристалле (SoC) — это интегральная схема, объединяющая все основные компоненты компьютера, включая процессор, память, контроллеры ввода-вывода и периферийные устройства на одном кристалле.
12. **Какие методы охлаждения используются для аппаратных средств?** (ОПК-7.2, УК-1.1)
- **Правильный ответ:** Основные методы охлаждения включают воздушное охлаждение (вентиляторы и радиаторы), жидкостное охлаждение и использование тепловых трубок.
13. **Что такое виртуальная память и как она работает?** (УК-1.2, ОПК-5.1)
- **Правильный ответ:** Виртуальная память позволяет компьютеру использовать часть жесткого диска в качестве дополнительной оперативной памяти, обеспечивая выполнение программ, требующих больше памяти, чем доступно физически.
14. **Что такое RAID и какие типы RAID существуют?** (ОПК-7.2, УК-1.1)
- **Правильный ответ:** RAID (Redundant Array of Independent Disks) — это технология объединения нескольких жестких дисков в массив для повышения производительности и надежности хранения данных. Основные типы RAID включают RAID 0, RAID 1, RAID 5 и RAID 10.
15. **Что такое GPU и для чего он используется?** (УК-1.2, ОПК-5.1)
- **Правильный ответ:** GPU (Graphics Processing Unit) — это специализированный процессор, используемый для обработки графики и выполнения параллельных вычислений. Он используется в компьютерной графике, машинном обучении и высокопроизводительных вычислениях.
16. **Что такое микроконтроллер и где он используется?** (УК-1.1, ОПК-5.2)
- **Правильный ответ:** Микроконтроллер — это компактный интегральный микропроцессор с встроенной памятью и периферийными устройствами,

используемый в встраиваемых системах, таких как бытовая техника, автомобили и промышленные системы управления.

17. **Что такое FPGA (Field-Programmable Gate Array) и как она используется?** (УК-1.1, ОПК-7.2)
- **Правильный ответ:** FPGA — это программируемая логическая интегральная схема, которую можно настроить для выполнения различных задач после производства. Она используется для прототипирования, разработки специализированных вычислительных устройств и ускорения обработки данных.
18. **Какие функции выполняет управляющий блок процессора?** (ОПК-5.2, УК-1.1)
- **Правильный ответ:** Управляющий блок процессора координирует выполнение инструкций, контролирует поток данных между процессором и другими компонентами и управляет выполнением операций.
19. **Что такое энергоэффективность в контексте архитектуры аппаратных средств?** (УК-1.1, УК-1.2)
- **Правильный ответ:** Энергоэффективность — это способность устройства потреблять минимальное количество энергии при выполнении своих функций, что особенно важно для мобильных и встраиваемых систем.
20. **Какие архитектуры процессоров существуют и чем они отличаются?** (УК-1.2, ОПК-7.1)
- **Правильный ответ:** Основные архитектуры процессоров включают CISC (Complex Instruction Set Computing), RISC (Reduced Instruction Set Computing) и EPIC (Explicitly Parallel Instruction Computing). CISC имеет сложные инструкции, RISC — упрощенные и эффективные инструкции, а EPIC — параллельное выполнение инструкций.

### **Критерии оценивания для зачета (зачет/незачет)**

- 1. Понимание основных понятий и терминов**
  - **Зачет:** Студент правильно использует основные понятия и термины, объясняет их в контексте.
  - **Незачет:** Студент не знает или неправильно использует основные понятия и термины, не может объяснить их.
- 2. Точность и полнота ответов на теоретические вопросы**
  - **Зачет:** Ответы на большинство вопросов полные и точные, основные аспекты тем раскрыты.
  - **Незачет:** Ответы неполные, содержат значительные ошибки или отсутствуют важные аспекты тем.
- 3. Способность к применению знаний на практике**
  - **Зачет:** Студент правильно решает практические задачи, выполняет SQL-запросы без ошибок.
  - **Незачет:** Студент допускает ошибки при решении практических задач, не может правильно выполнить SQL-запросы.
- 4. Качество выполнения практических заданий**
  - **Зачет:** Практические задания выполнены корректно, все необходимые элементы присутствуют.
  - **Незачет:** Практические задания выполнены некорректно, содержат ошибки или неполные.

### **Окончательное решение по зачету:**

- **Зачет:** Студент демонстрирует понимание основных понятий, корректно отвечает на теоретические вопросы и выполняет практические задания.
- **Незачет:** Студент не демонстрирует понимания основных понятий, отвечает с ошибками на теоретические вопросы и/или не справляется с практическими заданиями.



### 3.2 Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме ЭКЗАМЕНА 4 семестр

1. **Вопрос: Что такое архитектура компьютера и какие компоненты она включает?** (УК-1.1, УК-1.2)
  - **Ответ:** Архитектура компьютера — это структурная организация аппаратных средств, включающая центральный процессор, память, устройства ввода-вывода и шины.
2. **Вопрос: Что такое процессор и каковы его основные функции?** (УК-1.1, УК-1.2)
  - **Ответ:** Процессор — это устройство, выполняющее арифметические и логические операции, управляющее выполнением программ и обработкой данных.
3. **Вопрос: Какие основные функции выполняет центральный процессор (CPU)?** (ОПК-5.1, УК-1.1)
  - **Ответ:** Центральный процессор выполняет арифметические и логические операции, управляет выполнением инструкций программ, координирует работу других компонентов системы и управляет доступом к памяти.
4. **Вопрос: Что такое кэш-память и как она улучшает производительность системы?** (ОПК-5.2, УК-1.2)
  - **Ответ:** Кэш-память — это быстрая память, которая используется для хранения часто запрашиваемых данных и инструкций, что уменьшает время доступа процессора к основной памяти и повышает производительность системы.
5. **Вопрос: Какие существуют основные типы оперативной памяти и их характеристики?** (УК-1.2, УК-1.1)
  - **Ответ:** Основные типы оперативной памяти включают RAM (оперативная память) для временного хранения данных и ROM (постоянная память) для долгосрочного хранения данных, которые не изменяются.
6. **Вопрос: Что такое шина данных и какие функции она выполняет?** (ОПК-5.2, УК-1.2)
  - **Ответ:** Шина данных передает данные между различными частями компьютера, обеспечивая обмен информацией между процессором, памятью и устройствами ввода-вывода.
7. **Вопрос: Какие типы жестких дисков существуют и каковы их преимущества и недостатки?** (УК-1.1, ОПК-7.1)
  - **Ответ:** Существуют HDD (жесткие диски) и SSD (твердотельные накопители). HDD имеют большую емкость и более низкую стоимость, но медленную скорость доступа. SSD обеспечивают высокую скорость доступа и надежность, но имеют меньшую емкость и более высокую стоимость.
8. **Вопрос: Что такое микропроцессор и каковы его основные компоненты?** (УК-1.2, УК-1.1)
  - **Ответ:** Микропроцессор — это центральный процессор, выполненный в виде одной или нескольких интегральных схем. Основные компоненты включают арифметико-логическое устройство (ALU), управляющий блок и регистры.
9. **Вопрос: Что такое многозадачность и как она реализуется в архитектуре процессоров?** (ОПК-7.1, УК-1.1)
  - **Ответ:** Многозадачность — это способность процессора выполнять несколько задач одновременно. Она реализуется с помощью контекстного переключения, когда процессор переключается между задачами, выполняя их поочередно.
10. **Вопрос: Какие функции выполняет BIOS (Basic Input/Output System) в компьютере?** (ОПК-5.1, УК-1.1)

- **Ответ:** BIOS инициализирует аппаратные компоненты при включении компьютера, выполняет начальную загрузку операционной системы и предоставляет базовые функции ввода-вывода.
11. **Вопрос: Что такое система на кристалле (SoC) и какие компоненты она включает?** (УК-1.1, УК-1.2)
- **Ответ:** Система на кристалле (SoC) — это интегральная схема, объединяющая все основные компоненты компьютера, включая процессор, память, контроллеры ввода-вывода и периферийные устройства на одном кристалле.
12. **Вопрос: Какие методы охлаждения используются для аппаратных средств?** (ОПК-7.2, УК-1.1)
- **Ответ:** Основные методы охлаждения включают воздушное охлаждение (вентиляторы и радиаторы), жидкостное охлаждение и использование тепловых трубок.
13. **Вопрос: Что такое виртуальная память и как она работает?** (УК-1.2, ОПК-5.1)
- **Ответ:** Виртуальная память позволяет компьютеру использовать часть жесткого диска в качестве дополнительной оперативной памяти, обеспечивая выполнение программ, требующих больше памяти, чем доступно физически.
14. **Вопрос: Что такое RAID и какие типы RAID существуют?** (ОПК-7.2, УК-1.1)
- **Ответ:** RAID (Redundant Array of Independent Disks) — это технология объединения нескольких жестких дисков в массив для повышения производительности и надежности хранения данных. Основные типы RAID включают RAID 0, RAID 1, RAID 5 и RAID 10.
15. **Вопрос: Что такое GPU и для чего он используется?** (УК-1.2, ОПК-5.1)
- **Ответ:** GPU (Graphics Processing Unit) — это специализированный процессор, используемый для обработки графики и выполнения параллельных вычислений. Он используется в компьютерной графике, машинном обучении и высокопроизводительных вычислениях.
16. **Вопрос: Что такое микроконтроллер и где он используется?** (УК-1.1, ОПК-5.2)
- **Ответ:** Микроконтроллер — это компактный интегральный микропроцессор с встроенной памятью и периферийными устройствами, используемый в встраиваемых системах, таких как бытовая техника, автомобили и промышленные системы управления.
17. **Вопрос: Что такое FPGA (Field-Programmable Gate Array) и как она используется?** (УК-1.1, ОПК-7.2)
- **Ответ:** FPGA — это программируемая логическая интегральная схема, которую можно настроить для выполнения различных задач после производства. Она используется для прототипирования, разработки специализированных вычислительных устройств и ускорения обработки данных.
18. **Вопрос: Какие функции выполняет управляющий блок процессора?** (ОПК-5.2, УК-1.1)
- **Ответ:** Управляющий блок процессора координирует выполнение инструкций, контролирует поток данных между процессором и другими компонентами и управляет выполнением операций.
19. **Вопрос: Что такое энергоэффективность в контексте архитектуры аппаратных средств?** (УК-1.1, УК-1.2)
- **Ответ:** Энергоэффективность — это способность устройства потреблять минимальное количество энергии при выполнении своих функций, что особенно важно для мобильных и встраиваемых систем.
20. **Вопрос: Какие архитектуры процессоров существуют и чем они отличаются?** (УК-1.2, ОПК-7.1)
- **Ответ:** Основные архитектуры процессоров включают CISC (Complex Instruction Set Computing), RISC (Reduced Instruction Set Computing) и EPIC (Explicitly

Parallel Instruction Computing). CISC имеет сложные инструкции, RISC — упрощенные и эффективные инструкции, а EPIC — параллельное выполнение инструкций.

21. **Вопрос: Какие интерфейсы используются для подключения внешних устройств к компьютеру?** (ОПК-5.2, УК-1.1)
- **Ответ:** Основные интерфейсы для подключения внешних устройств включают USB, HDMI, SATA, SCSI и Thunderbolt. Эти интерфейсы обеспечивают передачу данных и питание между устройствами и компьютером.
22. **Вопрос: Что такое системная плата и какова ее роль в компьютере?** (ОПК-5.2, УК-1.1)
- **Ответ:** Системная плата (материнская плата) соединяет все основные компоненты компьютера, такие как процессор, память, устройства ввода-вывода и периферийные устройства, обеспечивая их взаимодействие и питание.
23. **Вопрос: Какие функции выполняет оперативная память (RAM) в компьютере?** (УК-1.2, УК-1.1)
- **Ответ:** Оперативная память (RAM) служит для временного хранения данных и инструкций, необходимых процессору для выполнения текущих задач. RAM обеспечивает быстрый доступ к данным, улучшая производительность системы.
24. **Вопрос: Что такое Trusted Platform Module (TPM) и какие функции он выполняет?** (ОПК-5.1, УК-1.1)
- **Ответ:** TPM (Trusted Platform Module) — это аппаратный модуль безопасности, который обеспечивает шифрование данных, хранение криптографических ключей и защиту информации от несанкционированного доступа. TPM используется для обеспечения доверительной загрузки и защиты данных.

#### Критерии оценки ответов на экзамене

- **"Отлично" (5 баллов)**
  - **Критерии:**
    - Полное и точное объяснение вопроса.
    - Ответ включает все ключевые аспекты и детали.
    - Примеры, если требуются, приведены и правильно объяснены.
    - Ответ демонстрирует глубокое понимание темы.
- **"Хорошо" (4 балла)**
  - **Критерии:**
    - Корректное объяснение вопроса.
    - Ответ охватывает основные аспекты, но может отсутствовать незначительная деталь или пример.
    - Демонстрируется хорошее, но не полное понимание темы.
- **"Удовлетворительно" (3 балла)**
  - **Критерии:**
    - Общее представление о вопросе.
    - Ответ включает основные аспекты, но содержит неточности или пропуски.
    - Примеры, если требуются, могут отсутствовать или быть неверно объяснены.
    - Демонстрируется базовое понимание темы.
- **"Неудовлетворительно" (2 балла)**
  - **Критерии:**
    - Некорректное или неполное объяснение вопроса.
    - Отсутствие ключевых аспектов и деталей.
    - Примеры, если требуются, отсутствуют или приведены неверные.
    - Ответ демонстрирует недостаточное понимание темы.