

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Андрей Драгомирович Хлудков  
Должность: директор  
Дата подписания: 28.05.2026 17:22:07  
Уникальный программный ключ:  
880f7c07c583b07b775f6604c39281b15e9512

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА и  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ при ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ**

---

Факультет среднего профессионального образования

УТВЕРЖДЕНА  
решением цикловой (методической)  
комиссии общепрофессиональных  
дисциплин и профессиональных  
модулей специальностей 09.02.07  
Информационные системы и  
программирование  
Протокол от 31.10.2025 № 2

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.03. Архитектура аппаратных средств**

Специальность – 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Профиль – на базе основного общего образования

Квалификация – программист

Форма обучения – очная

Год набора – 2026

Санкт-Петербург 2025 год

**Автор-составитель:** Сухих Роман Николаевич, преподаватель ФСПО СЗИУ РАНХиГС.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Общие положения .....	4
1.1. Область применения программы .....	4
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы .....	4
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины .....	4
1.4. Планируемые результаты обучения по дисциплине .....	4
2. Структура и содержание дисциплины .....	8
2.1. Объем учебной дисциплины и виды работ .....	8
2.2. Тематический план и содержание дисциплины .....	8
2.3. Регламент распределения видов работ по дисциплине с ДОТ .....	10
3. Материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся .....	11
3.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации.....	11
3.2. Оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся .....	12
3.3. Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся .....	17
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	18
5. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» .....	19
6. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы .....	20

## 1 Общие положения

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью профессиональной подготовки обучающихся направления подготовки 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением».

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

Учебная дисциплина «Архитектура аппаратных средств» является частью профессиональной подготовки, входит в общепрофессиональный цикл дисциплин. Базируется на такой дисциплине, как «Информатика», и является основополагающей для таких дисциплин, как «Компьютерные сети», «Разработка программных модулей», «Безопасность программного обеспечения». Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

### 1.3 Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины «Архитектура аппаратных средств»: формирование представлений об устройстве компьютера; изучить конструкции и функции различных элементов компьютеров, предназначенных для хранения и обработки информации, рассмотреть компоненты компьютера, которые получают информацию от внешних источников и отсылают результаты вычислений внешним приемникам данных.

### 1.4 Планируемые результаты обучения по дисциплине

#### Перечень общих компетенций

Код и наименование компетенции	Умения	Знания
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</li> </ul>
ОК 02 Использовать современные	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации, планировать процесс</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Умения	Знания
средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	- приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства;
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;	- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения, правила чтения текстов профессиональной направленности;

### Перечень профессиональных компетенций

Код и наименование компетенции	Навыки	Умения	Знания
ПК 2.3 Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения	- интеграции программных модулей и компонентов в единое программное решение; - работы с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями; - работы с интеграционными платформами и инструментами;	- интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие; - работать с API и устанавливать соединения между компонентами; - отслеживать и устранять конфликты и ошибки интеграции; - анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами;	- общих принципов функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы; - международных стандартов локальных вычислительных сетей; - методы и подходы к интеграции модулей и компонентов;

Код и наименование компетенции	Навыки	Умения	Знания
	- обеспечения совместимости и стабильности системы;	- работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных;	- принципы версионирования и управления изменениями при интеграции; - принципы безопасности при интеграции модулей и компонентов;
ПК 3.1 Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему в соответствии с требованиями заказчика.	- сбор в соответствии с трудовым заданием документации заказчика касательно его запросов и потребностей применительно к типовой ИС; - анкетирование представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием; - интервьюирование представителей заказчика в соответствии с трудовым заданием; - документирование собранных данных в соответствии с регламентами организации;	- проводить сбор и анализ исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему; - определять требования и функциональность информационной системы на основе собранных данных; - организовывать и управлять процессом сбора исходных данных для разработки проектной документации проводить анкетирование; - проводить интервьюирование;	- основных принципов и методов сбора и анализа исходных данных для разработки проектной документации на информационную систему; - возможности типовой ИС; - предметная область автоматизации; - инструменты и методы выявления требований; - технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии; - архитектура, устройство и функционирование вычислительных систем; - коммуникационное оборудование; - сетевые протоколы; - основы современных операционных систем; - основы современных систем управления базами данных; - устройство и функционирование современных ИС; - современные стандарты информационного взаимодействия систем; - программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; - системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников; - отраслевая нормативная техническая документация; - источники информации, необходимой для профессиональной деятельности

Код и наименование компетенции	Навыки	Умения	Знания
			современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности основы бухгалтерского учета и отчетности организаций; - основы налогового законодательства российской федерации; - культура речи; - правила деловой переписки;

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сборки, разборки и модернизации аппаратной части персонального компьютера и серверных решений;</li> <li>- диагностики и устранения типовых неисправностей аппаратного обеспечения;</li> <li>- подбора совместимых комплектующих для сборки вычислительных систем в соответствии с техническим заданием;</li> <li>- использования программных средств для мониторинга, тестирования и оценки производительности аппаратных компонентов;</li> </ul>
уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать технические характеристики и особенности архитектуры компонентов вычислительных систем;</li> <li>- подбирать совместимые аппаратные компоненты (материнская плата, процессор, память, накопители, блок питания) для заданной конфигурации;</li> <li>- производить физическую сборку и разборку системного блока с соблюдением норм электробезопасности;</li> <li>- подключать и настраивать периферийные устройства (мониторы, принтеры, устройства ввода);</li> <li>- выполнять базовую настройку параметров BIOS/UEFI для обеспечения стабильной работы оборудования;</li> <li>- проводить диагностику для локализации неисправного аппаратного компонента с использованием звуковых сигналов BIOS, POST-карт и диагностического программного обеспечения;</li> <li>- использовать специализированное программное обеспечение (AIDA64, HWMonitor, Memtest86) для мониторинга состояния и тестирования компонентов;</li> <li>- рассчитывать необходимую мощность блока питания и оценивать тепловыделение системы;</li> </ul>
знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- архитектурные принципы построения ЭВМ (принципы фон Неймана, магистрально-модульная организация);</li> <li>- назначение, функции, технические характеристики и перспективы развития основных компонентов ПК: материнской платы, центрального процессора, оперативной и постоянной памяти, систем хранения данных (HDD, SSD), видеоподсистемы, блоков питания;</li> <li>- основные интерфейсы подключения внутренних и внешних устройств (SATA, PCIe, USB, Thunderbolt);</li> <li>- принципы организации и функционирования систем хранения данных, включая RAID-массивы;</li> <li>- методы и последовательность сборки, апгрейда и конфигурирования аппаратной части ПК;</li> <li>- типовые неисправности аппаратного обеспечения, методы их диагностики и устранения;</li> <li>- правила техники безопасности при работе с аппаратным обеспечением;</li> </ul>

## 2 Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды работ

Виды учебной работы	Объем учебной работы, час.
Учебная нагрузка обучающихся всего, в том числе:	64
лекции	20
практические занятия	42
курсовая работа	-
самостоятельная работа обучающихся	-
консультации	2
промежуточная аттестация	-
Форма промежуточной аттестации	Зачёт с оценкой

### 2.2 Тематический план и содержание дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Распределение часов			Формируемые компетенции	Формы текущего контроля
			Л	ПР	СРС		
<b>Раздел 1. ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРЫ ЭВМ</b>							
1	Тема 1.1. Введение в архитектуру ЭВМ	<b>Содержание учебного материала</b> - Историческое развитие вычислительной техники - Принципы фон Неймана и их современная интерпретация - Классификация вычислительных систем - Магистрально-модульная организация ПК	2	2	-	ОК 01, ОК 02	Т, О
2	Тема 1.2. Современные архитектурные решения	<b>Содержание учебного материала</b> - Гарвардская и модифицированная гарвардская архитектура - Многоядерные процессоры и параллельные вычисления · Архитектуры x86-64, ARM, RISC-V - Тенденции развития аппаратных платформ - Изучение современных архитектурных тенденций <b>Практические занятия:</b> 1. Анализ архитектурных решений 2. Подготовка реферата по истории развития ЭВМ	2	6	-	ОК 01, ОК 02	Т, ПЗ, О
<b>Раздел 2. ЦЕНТРАЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ</b>							
3	Тема 2.1. Системные платы и чипсеты	<b>Содержание учебного материала</b> Архитектура и компоненты материнских плат - Чипсеты: эволюция и современные решения	4	6	-	ОК 01, ОК 02, ОК 09	Т, ПЗ, О

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Распределение часов			Формируемые компетенции	Формы текущего контроля
			Л	ПР	СРС		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Шины и интерфейсы расширения</li> <li>- BIOS/UEFI: назначение и функции</li> </ul> <p><b>Практические занятия:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с документацией к материнским платам</li> <li>2. Характеристика представленных моделей материнских плат</li> </ol>					
4	Тема 2.2. Процессоры и системы памяти	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Микроархитектура современных процессоров</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Иерархия памяти: кэш, ОЗУ, ПЗУ</li> <li>- Технологии виртуализации и защиты</li> <li>- Системы охлаждения и питания</li> </ul> <p><b>Практические занятия:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ характеристик компонентов</li> <li>2. Подбор совместимых компонентов</li> <li>3. Сравнительный анализ современных процессоров</li> <li>4. Изучение технологий энергосбережения</li> </ol>	4	8	-	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.3, ПК 3.1	Т, ПЗ, О
<b>Раздел 3. СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ</b>							
5	Тема 3.1. Накопители и системы хранения	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HDD: устройство и характеристики</li> <li>- SSD: архитектура и типы памяти</li> <li>- RAID-массивы: уровни и применение</li> <li>- Перспективные технологии хранения данных</li> </ul> <p><b>Практические занятия:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с системами хранения</li> <li>2. Исследование рынка систем хранения, Анализ перспектив развития систем хранения</li> <li>3. Подготовка отчета по технологиям RAID</li> </ol>	2	6	-	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.3, ПК 3.1	Т, ПЗ, О
<b>Раздел 4. ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА</b>							
6	Тема 4.1. Устройства ввода-вывода	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Видеоподсистема: архитектура и характеристики</li> <li>- Устройства ввода: клавиатуры, мыши, сканеры</li> <li>- Устройства вывода: мониторы, принтеры</li> <li>- Современные интерфейсы подключения</li> </ul> <p><b>Практические занятия:</b></p>	4	6	-	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.3, ПК 3.1	Т, ПЗ, О

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Распределение часов			Формируемые компетенции	Формы текущего контроля
			Л	ПР	СРС		
		1. Подключение периферийных устройств 2. Анализ современных интерфейсов подключения 3. Исследование рынка периферийных устройств					
<b>Раздел 5. СБОРКА И ДИАГНОСТИКА СИСТЕМ</b>							
7	Тема 5.1. Технологии сборки и диагностики	<b>Содержание учебного материала</b> - Последовательность сборки ПК - Методы диагностики неисправностей - Инструменты и оборудование для диагностики - Техника безопасности при работе с аппаратными средствами <b>Практические занятия:</b> 1. Сборка системного блока 2. Диагностика и тестирование	2	8	-	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 2.3, ПК 3.1	Т, ПЗ, О
		Итого часов:	20	42	-		

### 2.3. Регламент распределения видов работ по дисциплине с ДОТ

Данная дисциплина реализуется с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ). Распределение видов учебной работы, форматов текущего контроля представлены в Таблице 2.3.

Таблица 2.3. — Распределение видов учебной работы и текущей аттестации

Вид учебной работы	Формат проведения
Лекционные занятия	Частично с применением ДОТ
Практические занятия	Частично с применением ДОТ
Текущий контроль	Частично с применением ДОТ
Промежуточная аттестация	Контактная аудиторная работа
Формы текущего контроля	Формат проведения
Тестирование	Частично с применением ДОТ
Опрос	Контактная аудиторная работа
Практические задания	Частично с применением ДОТ

Доступ к системе дистанционных образовательных программ осуществляется каждым обучающимся самостоятельно с любого устройства на портале: <https://sziu-de.ranepa.ru>, в соответствии с их индивидуальным паролем и логином к личному кабинету/ профилю.

Текущий контроль, проводимый в системе дистанционного обучения, оцениваются как в системе дистанционного обучения, так и преподавателем вне системы.

Доступ к материалам лекций предоставляется в течение всего семестра по мере прохождения освоения программы. Доступ к каждому виду работ и количество попыток на выполнение задания предоставляется ограниченное время согласно регламенту дисциплины, опубликованному в системе дистанционного обучения. Преподаватель оценивает выполненные обучающимися работы не позднее 14 рабочих дней после окончания срока выполнения.

### **3 Материалы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся**

#### **3.1 Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся**

Формы текущего контроля успеваемости:

**Опрос (О)** позволяет выявить правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, степень развития логического мышления.

**Тестирование (Т)** – задания, с вариантами ответов.

**Практическое задание (ПЗ)** используется для закрепления теоретических знаний и отработки навыков и умений, способности применять знания при решении конкретных задач.

#### **Критерии оценивания текущего контроля:**

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший глубокое знание материала, умение свободно выполнять задания, понимающий взаимосвязь основных понятий темы;

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала; успешно выполняющий предусмотренные задания; и допустивший незначительные ошибки: неточность фактов, стилистические ошибки;

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного материала в объеме, необходимом для дальнейшего изучения дисциплины. Справляющийся с выполнением заданий; допустивший погрешности в ответе, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

Оценки «неудовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший существенные пробелы в знании основного материала; не справляющийся с выполнением заданий,

допустивший серьезные погрешности в ответах, нуждающийся в повторении основных разделов курса под руководством преподавателя.

### **Критерии оценивания**

Оценки «отлично» заслуживает студент, если он ответил правильно на 90-100% вопросов теста;

Оценки «хорошо» заслуживает студент, если он ответил правильно на часть вопросов 75%-89%;

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, если он правильно ответил часть вопросов 50%-74%;

Оценки «неудовлетворительно» заслуживает студент, если он правильно ответил менее чем на 50% вопросов или не представлен тест на проверку.

### **Формы текущего контроля**

№ п/п	Название темы	Формы текущего контроля успеваемости
1	Тема 1.1. Введение в архитектуру ЭВМ	Т, О
2	Тема 1.2. Современные архитектурные решения	Т, ПЗ, О
3	Тема 2.1. Системные платы и чипсеты	Т, ПЗ, О
4	Тема 2.2. Процессоры и системы памяти	Т, ПЗ, О
5	Тема 3.1. Накопители и системы хранения	Т, ПЗ, О
6	Тема 4.1. Устройства ввода-вывода	Т, ПЗ, О
7	Тема 5.1. Технологии сборки и диагностики	Т, ПЗ, О

Примечание. В столбце «Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации» перечисляются все используемые в учебном процессе по данной дисциплине формы контроля освоения материала. (Т – тестирование; ПЗ – практическое задание, О – опрос).

## **3.2 Оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся**

### **Примеры типовых заданий для практических работ**

#### ***Раздел 1. ОСНОВЫ АРХИТЕКТУРЫ ЭВМ***

#### **Тема 1.2. Современные архитектурные решения**

1. Анализ архитектурных решений

**Задание:** Используя техническую документацию, проведите сравнительный анализ архитектур x86-64 и ARM по следующим параметрам: набор команд, энергоэффективность, область применения. Результаты представьте в виде таблицы.

## ***Раздел 2. ЦЕНТРАЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ***

### **Тема 2.2. Процессоры и системы памяти**

#### 1. Анализ характеристик компонентов

**Задание:** с помощью утилиты CPU-Z определите характеристики процессора и материнской платы вашего компьютера: модель процессора, количество ядер, частоту, объем кэш-памяти, модель чипсета, тип и объем оперативной памяти.

#### 2. Подбор совместимых компонентов

**Задание:** Подберите совместимые компоненты для офисного компьютера с бюджетом 40 000 рублей. Включите в спецификацию: процессор, материнскую плату, оперативную память, накопитель, блок питания. Обоснуйте выбор каждого компонента.

## ***Раздел 3. СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ***

### **Тема 3.1. Накопители и системы хранения**

#### 1. Работа с системами хранения

**Задание:**

1. Подключите к системе HDD и SSD одновременно
2. Проведите тестирование скорости последовательного и случайного чтения/записи с помощью CrystalDiskMark
3. Создайте программный RAID 0 из двух одинаковых накопителей
4. Сравните производительность одиночного диска и RAID-массива

### **Примеры тестовых заданий**

#### ***Часть 1. Задания с выбором одного правильного ответа***

1. Какой компонент отвечает за выполнение арифметических и логических операций в компьютере?
  - а) Оперативная память
  - б) Материнская плата
  - в) Центральный процессор
  - г) Блок питания

**Часть 2. Задания на установление соответствия**

5. Установите соответствие между компонентом и его основной функцией:

Компонент      Функция

1. Блок питания      А) Временное хранение данных и команд процессора
2. Оперативная память      Б) Преобразование электрического тока и питание

компонентов

3. Видеокарта      В) Обработка графических данных и формирование изображения
4. Материнская плата      Г) Соединение всех компонентов в единую систему

**Часть 3. Задания на последовательность действий**

6. Установите правильную последовательность сборки системного блока:

- а) Установка процессора и кулера на материнскую плату
- б) Подключение кабелей питания и данных
- в) Крепление материнской платы к корпусу
- г) Установка блока питания в корпус
- д) Монтаж оперативной памяти в слоты

**Часть 6. Ситуационные задачи**

9. После замены процессора компьютер включился, но на экране нет изображения.

Встроенный динамик издает один короткий и два длинных сигнала. Ваши действия?

**3.3 Оценочные средства по дисциплине для промежуточной аттестации****Вопросы для подготовки к зачету с оценкой****Раздел 1. Основы архитектуры ЭВМ**

1. Принципы фон Неймана и их современная интерпретация.
2. Магистрально-модульный принцип построения ПК.
3. Классификация современных вычислительных систем.
4. Сравнительный анализ архитектур x86-64, ARM и RISC-V.
5. Понятие иерархии памяти. Уровни памяти и их характеристики.

**Раздел 2. Центральные компоненты системы**

1. Микроархитектура современного процессора: основные блоки и их функции.
2. Системная плата: назначение, основные компоненты и характеристики.

3. Чипсеты материнских плат: эволюция и современные решения.
4. Оперативная память: типы, характеристики, принципы работы.
5. BIOS/UEFI: назначение, функции, отличия.

### ***Раздел 3. Системы хранения данных***

1. Накопители на жестких магнитных дисках (HDD): устройство и характеристики.
2. Твердотельные накопители (SSD): архитектура, типы памяти и протоколы.
3. RAID-массивы: уровни, характеристики, область применения.
4. Интерфейсы подключения накопителей: SATA, SAS, NVMe.
5. Технологии гибридных систем хранения данных.

### ***Раздел 4. Периферийные устройства***

1. Видеоподсистема ПК: архитектура и основные характеристики.
2. Современные интерфейсы подключения периферийных устройств.
3. Устройства ввода: классификация, принципы работы, интерфейсы подключения.
4. Устройства вывода: мониторы, принтеры, акустические системы.
5. Внешние системы хранения данных и правила их подключения.

### ***Раздел 5. Сборка и диагностика систем***

1. Последовательность сборки системного блока ПК.
2. Методы диагностики аппаратных неисправностей.
3. Программные средства диагностики и мониторинга аппаратных компонентов.
4. Техника безопасности при работе с аппаратными средствами.
5. Аппаратные средства диагностики (POST-карты, мультиметры).

### ***Раздел 6. Проектирование и конфигурирование***

1. Принципы подбора совместимых компонентов для сборки ПК.
2. Расчет потребляемой мощности и тепловыделения системы.
3. Методы оптимизации производительности аппаратных компонентов.
4. Особенности конфигурирования игровых систем и рабочих станций.
5. Современные тенденции развития аппаратных средств.

### ***Практико-ориентированные вопросы***

1. Алгоритм диагностики неисправности при отсутствии изображения на мониторе.

2. Методика подбора компонентов для специализированных вычислительных систем.
3. Технологии обеспечения отказоустойчивости аппаратных платформ.
4. Особенности модернизации устаревших компьютерных систем.
5. Анализ производительности различных конфигураций вычислительных систем.

#### **4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая к изучению дисциплины «Архитектура аппаратных средств», студент должен ознакомиться с содержанием данной «Рабочей учебной программы дисциплины» с тем, чтобы иметь четкое представление о своей работе.

Изучение дисциплины осуществляется на основе выданных студенту преподавателем рекомендаций по выполнению всех заданий, предусмотренных учебным планом и программой.

В первую очередь необходимо уяснить цель и задачи изучаемой дисциплины, оценить объем материала, познакомиться с предложенной и подобрать основную и дополнительную литературу, выявить наиболее важные проблемы, стоящие по вопросам изучаемой дисциплины.

Выполнение заданий осуществляется в соответствии с учебным планом и программой. Они должны выполняться в соответствии с методическими рекомендациями, выданными преподавателем, и представлены в установленные преподавателем сроки.

Работая с учебниками и учебными пособиями, целесообразно законспектировать тот материал, который не сообщался студентам на лекциях.

На занятиях лекционного и практического характера студентам для работы требуется тетрадь для записи лекций и заданий.

### **5 Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

#### **Основная литература**

1. Гаврилов, М. В. Архитектура ЭВМ и системное программное обеспечение: учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 84 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20335-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569288> (дата обращения: 05.08.2025).

2. Новожилов, О. П. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 505 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20366-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568921> (дата обращения: 05.08.2025).

3. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ: учебник для среднего профессионального образования / А. П. Толстобров. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 162 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16832-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566762> (дата обращения: 05.08.2025).

### **Дополнительная литература**

1. Прудников, В. М. Периферийные устройства ЭВМ. Внешние запоминающие устройства: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Прудников, В. В. Кутузов. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 182 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21097-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/581632> (дата обращения: 05.08.2025).

2. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера 6-е изд. / Э. Таненбаум, Т. Остин. — Санкт-Петербург: Питер, 2020. — 816 с. — ISBN 978-5-4461-1103-9. — URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/361850/reading> (дата обращения: 05.08.2025). — Текст: электронный.

### **Интернет-ресурсы**

1. AMD. — URL: <https://www.amd.com/>
2. Habr.com (разделы «Железо», «Архитектура», «Видеокарты»). — URL: <https://habr.com/ru/feed/>
3. IEEE Xplore Digital Library. — URL: <https://ieeexplore.ieee.org>
4. NVIDIA drivers. — URL: <https://www.nvidia.com/en-eu/drivers/>
5. Overclockers.ru. — URL: <https://overclockers.ru/>
6. THG.RU. — URL: <https://thg.ru/>

## **6 Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

### ***Для реализации дисциплины необходимы:***

Лаборатория архитектуры аппаратных средств, включающая:

- 10-15 рабочих мест для сборки/разборки ПК, оснащенных антистатическими ковриками и браслетами
- Комплекты компонентов для сборки ПК (материнские платы, процессоры, модули памяти, блоки питания, накопители, корпуса)
- Диагностическое оборудование: POST-карты, мультиметры, тестеры блоков питания
- Наборы инструментов: антистатические отвертки, пинцеты, кусачки
- Демонстрационные стенды с разрезанными компонентами (процессоры, блоки питания, жесткие диски)
- Образцы периферийного оборудования разных поколений (видеокарты, сетевые адаптеры, звуковые карты)

Компьютерный класс (15-20 рабочих мест) с современными ПК, объединенными в локальную сеть с выходом в интернет.

### ***Информационные технологии***

- Локальная вычислительная сеть с организованным доступом к электронным образовательным ресурсам
- Система видеоконференцсвязи (Mts Link) для проведения дистанционных консультаций
- Виртуальная образовательная среда на базе LMS (Moodle) для размещения учебных материалов и проведения тестирования
- Система облачного хранения (Яндекс.Диск) для коллективной работы над проектами

### ***Программное обеспечение***

Операционные системы: Windows 10/11, Linux (дистрибутивы Ubuntu, Astra)

Диагностическое и тестовое ПО:

- AIDA64 Extreme
- CPU-Z, GPU-Z

- HWMonitor
- Memtest86
- CrystalDiskInfo
- FurMark

Системное ПО:

- Драйверы оборудования
- Утилиты для прошивки BIOS/UEFI
- Программы для создания загрузочных флэшек (Rufus)

Офисные пакеты: Microsoft Office 365, LibreOffice

Средства виртуализации: Oracle VM VirtualBox, VMware Workstation Player

*Электронно-библиотечные системы (ЭБС)*

1. ЭБС «BOOK.RU». — URL: <https://book.ru/>
2. ЭБС «Znaniium». — URL: <https://znaniium.ru/>
3. ЭБС «Айбукс». — URL: <https://ibooks.ru/>
4. ЭБС «Лань». — URL: <https://e.lanbook.com/>
5. ЭБС «Юрайт». — URL: <https://urait.ru/>
6. Электронные каталоги библиотеки СЗИУ РАНХиГС. — URL: [https://sziu-](https://sziu-lib.ranepa.ru/)

[lib.ranepa.ru/](https://sziu-lib.ranepa.ru/)