

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"

Авторы-составители: **Глухова Снежана Павловна**
Рихтер Татьяна Васильевна
Серебрякова Наталия Александровна
Журавлева Анастасия Валерьевна

Рабочая программа дисциплины
АРХИТЕКТУРА АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ
Код УМК 96404

Утверждено
Протокол №7
от «26» марта 2025 г.

Пермь, 2025

1. Наименование дисциплины

Архитектура аппаратных средств

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « ОП » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **09.02.06** Сетевое и системное администрирование
направленность Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Архитектура аппаратных средств** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

09.02.06 Сетевое и системное администрирование (направленность : Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры)

ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК.1.2 Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	09.02.06 Сетевое и системное администрирование (направленность: Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры) на базе среднего общего
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	5
Объем дисциплины (з.е.)	2
Объем дисциплины (ак.час.)	72
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	56
Проведение лекционных занятий	28
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	16
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (5 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Раздел 1. Основные сведения об электронной вычислительной технике

Понятия "архитектура", "система", "классификация". Основные характеристики ВТ. Классификация ВТ.

Характеристики и классификация вычислительной техники

Основные характеристики ВТ. Виды классификаций ВТ. Поколения ЭВМ.

Принцип действия ЭВМ

Архитектура фон Неймана. Гарвардская архитектура.

Раздел 2. Информационно-логические основы ЭВМ

Двоичная арифметика. Основы мат. логики. Основные логические законы. Основные логические структуры. Построение логических схем.

Математические основы работы ЭВМ

Системы счисления. Двоичная арифметика

Логические основы работы ЭВМ

основы мат. логики. Основные логические законы. Основные логические структуры. Построение логических схем.

Раздел 3. Архитектура и принципы работы основных логических блоков вычислительных систем (ВС)

Основные логические блоки вычислительных систем. Принципы работы. Программно-аппаратные средства технического контроля.

Типовые элементы вычислительной техники

Логика типовых элементов. Триггеры. Сумматоры. Дешифраторы.

Структура и функционирование процессора

Макро- и микро- архитектура процессора.

Принципы построения и работы памяти компьютера

Виды памяти. Принципы построения и работы памяти.

Принципы построения системы ввода-вывода информации

Система ввода-вывода. Система прерываний.

Раздел 4. Вычислительные системы

Понятие "вычислительная система". Классификация ВС. Архитектуры ВС.

Организация вычислений в вычислительных системах

Архитектуры ВС. Организация вычислений в ВС.

Классификация вычислительных систем

Методы классификации ВС.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06372-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/474161>
2. Гостев, И. М. Операционные системы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 164 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04951-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/453469>
3. Новожилов, О. П. Информатика в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 302 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06374-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/474162>
4. Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Рыбальченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 91 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01252-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/452922>

Дополнительная:

1. Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10301-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/456522>
2. Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 276 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10299-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/456521>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://intuit.ru/studies/courses/60/60/info> Архитектура и организация ЭВМ

<https://intuit.ru/studies/courses/3/3/info> Основы микропроцессорной техники

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Архитектура аппаратных средств** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий); доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС) доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. тестирование

Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы и т.д.)
офисный пакет приложений «LibreOffice»

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для занятий лекционного типа - Кабинет математических дисциплин, Основное оборудование: проектор мультимедийный переносной, ноутбук переносной, экран переносной, доска меловая, учебная мебель (столы, стулья), чертежные инструменты, модели фигур (набор каркасных моделей многогранников, демонстрационные модели круглых тел), измерительные инструменты, интерактивная доска.

Для проведения занятий лабораторного типа - Лаборатория проектирование баз данных (МАОУ ДПО «Ресурсный центр новых информационных технологий»), имеющая специализированное оборудование и соответствующее программное обеспечение.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – Кабинет математических дисциплин, Основное оборудование: проектор мультимедийный переносной, ноутбук переносной, экран переносной, доска меловая, учебная мебель (столы, стулья), чертежные инструменты, модели фигур (набор каркасных моделей многогранников, демонстрационные модели круглых тел), измерительные инструменты, интерактивная доска.

Помещение библиотеки СГПИ филиал ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся оснащено:

компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ПГНИУ (ЕТИС (student.psu.ru)).

Библиотека оборудована: специализированной мебелью, меловой доской, проектором, экраном, компьютерами, ноутбуками, телевизором.

Все компьютеры, установленные в помещении библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice;

Kaspersky Endpoint Security for Business;

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»;

Яндекс.Браузер (свободно распространяемое ПО).

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Архитектура аппаратных средств**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: общие принципы построения вычислительных систем; требования к компьютерным системам. Уметь: использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. Владеть навыками: выбора технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования компьютерных систем.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не знает: общие принципы построения вычислительных систем; требования к компьютерным системам. Не умеет: использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. Не владеет навыками: выбора технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования компьютерных систем.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Знает: общие принципы построения вычислительных систем; требования к компьютерным системам. В основном умеет: использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. Частично владеет навыками: выбора технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования компьютерных систем.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает: общие принципы построения вычислительных систем; требования к компьютерным системам. Умеет: использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. В основном владеет навыками: выбора технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования компьютерных систем.</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p align="center">Отлично</p> <p>Знает: общие принципы построения вычислительных систем; требования к компьютерным системам.</p> <p>Умеет: использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет навыками: выбора технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования компьютерных систем.</p>
<p>ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке Знать стандартные обозначения логических элементов Уметь читать логические схемы Владеть навыками составления логических схем</p>	<p align="center">Неудовлетворительно</p> <p>Ответы на вопросы отсутствуют либо не соответствуют содержанию вопросов. Ключевые для учебного курса понятия, содержащиеся в вопросах, трактуются ошибочно.</p> <p align="center">Удовлетворительно</p> <p>Ответы на вопросы носят фрагментарный характер, верные выводы перемежаются с неверными. Упущены содержательные блоки, необходимые для полного раскрытия темы. Обучающийся в целом ориентируется в тематике учебного курса, но испытывает проблемы с раскрытием конкретных вопросов.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>На вопросы даны в целом верные ответы, но с отдельными неточностями, не носящими принципиального характера. Не все термины употреблены правильно, присутствуют отдельные некорректные утверждения и грамматические / стилистические погрешности изложения. Ответы не проиллюстрированы примерами в должной мере.</p> <p align="center">Отлично</p> <p>На вопросы даны исчерпывающие ответы, проиллюстрированные наглядными примерами там, где это необходимо. Ответы изложены грамотным научным языком, все термины употреблены корректно, все понятия раскрыты верно.</p>
<p>ПК.1.2 Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств</p>	<p>Знать: средства тестирования и анализа; программно-аппаратные средства технического контроля. Уметь: поддерживать</p>	<p align="center">Неудовлетворительно</p> <p>Не знает: средства тестирования и анализа; программно-аппаратные средства технического контроля. Не умеет: поддерживать работоспособность</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
устройств инфокоммуникационных систем	<p>работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем.</p> <p>Владеть навыками: настройки оборудования и связи между элементами компьютерной системы</p>	<p>Неудовлетворительно</p> <p>аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем.</p> <p>Не владеет навыками: настройки оборудования и связи между элементами компьютерной системы.</p> <p>Удовлетворительно</p> <p>Знает: средства тестирования и анализа; программно-аппаратные средства технического контроля.</p> <p>В основном умеет: поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем.</p> <p>Частично владеет навыками: настройки оборудования и связи между элементами компьютерной системы</p> <p>Хорошо</p> <p>Знает: средства тестирования и анализа; программно-аппаратные средства технического контроля.</p> <p>Умеет: поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем.</p> <p>В основном владеет навыками: настройки оборудования и связи между элементами компьютерной системы.</p> <p>Отлично</p> <p>Знает: средства тестирования и анализа; программно-аппаратные средства технического контроля.</p> <p>Умеет: поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем.</p> <p>Владеет навыками: настройки оборудования и связи между элементами компьютерной системы.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Соликамск

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Характеристики и классификация вычислительной техники Входное тестирование	Проведение входного теста. Знать Характеристики и классификация вычислительной техники Уметь определять класс ВТ Владеть методикой описания характеристик
ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках ПК.1.2 Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем	Типовые элементы вычислительной техники Письменное контрольное мероприятие	Знать: принципы работы триггеров, сумматоров, дешифраторов, типовые элементы вычислительной техники, логику типовых элементов. Уметь: рассчитывать основные параметры вычислительных систем. Владеть навыками: настройки оборудования и связи между элементами компьютерной системы.
ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Принципы построения системы ввода-вывода информации Письменное контрольное мероприятие	Знать: принципы построения системы ввода-вывода информации. Уметь: использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга. Владеть навыками: работы с системами ввода-вывода, системой прерываний.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках ПК.1.2 Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем	Организация вычислений в вычислительных системах Итоговое контрольное мероприятие	Знать: архитектуру вычислительных систем. Уметь: использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга. Владеть навыками: организации вычислений в вычислительных системах.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Характеристики и классификация вычислительной техники

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Владеет методикой описания характеристик	4
Знает характеристики и классификация вычислительной техники	3
Умеет определять класс ВТ	3

Типовые элементы вычислительной техники

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знает принципы работы триггеров, сумматоров, дешифраторов, типовые элементы вычислительной техники, логику типовых элементов	10
Владеет навыками настройки оборудования и связи между элементами компьютерной системы	10
Умеет рассчитывать основные параметры вычислительных систем	10

Принципы построения системы ввода-вывода информации

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знает принципы построения системы ввода-вывода информации	10
Владеет навыками работы с системами ввода-вывода, системой прерываний	10
Умеет использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга	10

Организация вычислений в вычислительных системах

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга	15
Владеет навыками организации вычислений в вычислительных системах	15
Знает архитектуру вычислительных систем	10