

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Институт информационных технологий и анализа данных»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании Совета института ИТиАД им. Е.И.Попова

Протокол №8 от 24 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ОРГАНИЗАЦИЯ ЭВМ И ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА»

Направление: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Кононенко Роман
Владимирович
Дата подписания: 22.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Говорков Алексей
Сергеевич
Дата подписания: 23.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Кононенко Роман
Владимирович
Дата подписания: 22.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Организация ЭВМ и периферийные устройства» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-11 Способность применять знания аппаратной части ЭВМ и систем, сетевого оборудования при решении задач профессиональной деятельности	ОПК ОС-11.1, ОПК ОС-11.1
ОПК ОС-3 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК ОС-3.1, ОПК ОС-3.1
ОПК ОС-4 Способность участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК ОС-4.2, ОПК ОС-4.2
ОПК ОС-5 Способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК ОС-5.2, ОПК ОС-5.2
ОПК ОС-6 Способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК ОС-6.1, ОПК ОС-6.1
ОПК ОС-9 Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ОПК ОС-9.1, ОПК ОС-9.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-11.1	Способность применять знания об аппаратном устройстве ЭВМ в профессиональной деятельности	<p>Знать Основные компоненты ЭВМ (процессор, память, шины, устройства ввода-вывода) и их функции.</p> <p>Архитектуру фон Неймана и её модификации в современных компьютерах.</p> <p>Принципы работы процессора (регистры, АЛУ, кэш, конвейеризация).</p> <p>Организацию памяти (ОЗУ, ПЗУ, кэш, виртуальная память).</p>

		<p>Уметь Анализировать аппаратную конфигурацию ЭВМ для решения профессиональных задач.</p> <p>Подбирать комплектующие под требования ПО (например, для САПР или серверных нагрузок).</p> <p>Диагностировать неисправности аппаратного обеспечения (перегрев, конфликты устройств).</p> <p>Владеть Навыками сборки/разборки ПК и серверов.</p> <p>Методами тестирования железа.</p> <p>Основами работы с осциллографом и логическим анализатором при отладке аппаратуры.</p>
ОПК ОС-11.1	Способность применять знания об аппаратном устройстве ЭВМ в профессиональной деятельности	<p>Знать Основные архитектурные принципы построения ЭВМ (фон Неймана, Гарвардская)</p> <p>Функциональное назначение и характеристики компонентов ЭВМ:</p> <p>Принципы работы и взаимодействия аппаратных компонентов</p> <p>Уметь Анализировать аппаратную конфигурацию ЭВМ</p> <p>Подбирать оптимальные аппаратные решения под профессиональные задачи</p> <p>Диагностировать и устранять неисправности аппаратного обеспечения</p> <p>Владеть Методами сборки и конфигурирования компьютерных систем</p> <p>Технологиями аппаратного мониторинга и диагностики</p> <p>Навыками работы с технической документацией на оборудование</p>
ОПК ОС-3.1	Знания внутреннего устройства ЭВМ, назначение основных модулей, схемы сопряжения	<p>Знать Принципы архитектуры ЭВМ (фон Неймана, Гарвардская, современные гибридные)</p>

	<p>различных модулей ЭВМ между собой</p>	<p>Назначение и функции основных модулей ЭВМ:</p> <p>Центральный процессор (АЛУ, УУ, регистры, кэш)</p> <p>Системная шина (адресная, управляющая, данные)</p> <p>Подсистемы памяти (ОЗУ, ПЗУ, кэш, виртуальная)</p> <p>Устройства ввода-вывода (контроллеры, DMA, прерывания)</p> <p>Схемы сопряжения модулей:</p> <p>Шинные интерфейсы (PCIe, SATA, USB)</p> <p>Протоколы взаимодействия (I²C, SPI, UART)</p> <p>Организация прерываний и прямой доступ к памяти (DMA)</p> <p>Влияние аппаратной архитектуры на производительность Уметь Анализировать структурные схемы ЭВМ</p> <p>Определять назначение компонентов по технической документации</p> <p>Объяснять принципы работы шин и интерфейсов</p> <p>Диагностировать проблемы взаимодействия модулей</p> <p>Читать и интерпретировать временные диаграммы сигналов Владеть Навыками анализа архитектуры ЭВМ</p> <p>Методами диагностики взаимодействия модулей</p> <p>Технологиями работы с</p>
--	--	--

		осциллографом и логическим анализатором
ОПК ОС-3.1	Знания внутреннего устройства ЭВМ, назначение основных модулей, схемы сопряжения различных модулей ЭВМ между собой	Знать Уметь Владеть
ОПК ОС-4.2	Способен разрабатывать нормы и стандарты для используемых аппаратно-программных комплексов	Знать Основы стандартизации и сертификации в ИТ и электронике (ISO, IEEE, ГОСТ, RFC) Архитектурные принципы аппаратно-программных комплексов (АПК) Требования к аппаратному и программному обеспечению в регулируемых отраслях (телеком, медицина, авионика) Уметь Анализировать существующие стандарты и адаптировать их под конкретные АПК Разрабатывать технические требования к аппаратуре и ПО Оформлять техническую документацию (ТЗ, спецификации) Владеть Методами разработки стандартов Инструментами документооборота
ОПК ОС-4.2	Способен разрабатывать нормы и стандарты для используемых аппаратно-программных комплексов	Знать Уметь Владеть
ОПК ОС-5.2	Способность устанавливать и настраивать аппаратное программное обеспечение для периферийных устройств, поддерживаемое операционной системой, программные средства для тестирования вычислительной системы	Знать Принципы работы периферийных устройств (принтеры, сканеры, камеры, внешние накопители и др.) Протоколы подключения и взаимодействия (USB, Bluetooth, Wi-Fi, PnP) Драйверы устройств: установка, обновление, устранение конфликтов Поддержка ОС: особенности работы с Windows, Linux, macOS Программные средства диагностики (встроенные утилиты ОС, сторонние приложения) Методы тестирования производительности (CPU, GPU, RAM, дисковые подсистемы) Уметь Устанавливать и настраивать ПО для периферийных устройств

		<p>Находить и устранять неисправности (отсутствие драйверов, конфликты устройств) Работать с диспетчером устройств и системными журналами Использовать специализированные утилиты Оптимизировать производительность системы (настройка BIOS/UEFI, управление электропитанием) Владеть Навыками автоматизированной установки драйверов Методами диагностики аппаратных проблем (анализ дампов памяти, температурных режимов) Работой с инструментами мониторинга Опытом настройки сетевых периферийных устройств (принт-серверы, NAS)</p>
ОПК ОС-5.2	Способность устанавливать и настраивать аппаратное программное обеспечение для периферийных устройств, поддерживаемое операционной системой, программные средства для тестирования вычислительной системы	<p>Знать Уметь Владеть</p>
ОПК ОС-6.1	Разрабатывает технические задания на оснащение помещений компьютерным оборудованием	<p>Знать Принципы проектирования ИТ-инфраструктуры (сетевые решения, электропитание, охлаждение) Нормативные требования к компьютерным помещениям Характеристики оборудования (серверы, СХД, активное сетевое оборудование, ИБП) Уметь Анализировать технические требования заказчика Подбирать оборудование под задачи (производительность, масштабируемость, отказоустойчивость) Составлять спецификации с техническими параметрами Владеть Методами разработки ТЗ (структура, формулировки, приложения) Инструментами проектирования</p>

		(Visio, AutoCAD, специализированные ИТ-конфигураторы)
ОПК ОС-6.1	Разрабатывает технические задания на оснащение помещений компьютерным оборудованием	Знать Уметь Владеть
ОПК ОС-9.1	Способность осваивать и использовать программное обеспечение общего назначения для решения практических задач	Знать Классификацию ПО общего назначения (офисные пакеты, графические редакторы, СУБД, браузеры) Основные функции и интерфейс популярных программ (MS Office, LibreOffice, Photoshop, GIMP) Принципы работы с файлами (форматы, сохранение, экспорт/импорт данных) Базовые понятия информационной безопасности при работе с ПО Методы поиска и освоения нового ПО (документация, обучающие материалы) Уметь Устанавливать и настраивать ПО под конкретные задачи Создавать и редактировать документы (тексты, таблицы, презентации) Решать типовые задачи с помощью специализированных программ (например, построение диаграмм) Осваивать новые программы по инструкциям и руководствам Владеть Навыками автоматизации задач (макросы, шаблоны) Методами эффективной работы (горячие клавиши, настройка интерфейса) Приемами совместной работы (облачные сервисы, общие документы) Критериями выбора ПО для конкретных задач
ОПК ОС-9.1	Способность осваивать и использовать программное обеспечение общего назначения для решения практических задач	Знать Уметь Владеть

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Организация ЭВМ и периферийные устройства» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Программирование», «Информатика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Основы цифровой электроники», «Компьютерная графика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	64	64
лекции	32	32
лабораторные работы	32	32
практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	44	44
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение в дисциплину "Организация ЭВМ и периферийные устройства."	1	2							Тест
2	Корпус, система охлаждения и блок питания персонального компьютера.	2	2							Тест
3	Устройство системной платы ПК.	3	4	1, 5	14			1	44	Тест
4	Центральный процессор и арифметико-логическое устройство.	4	4							Тест
5	Память и устройства хранения данных	5	4	2, 4	12					Тест

6	Карты расширения персонального компьютера	6	2						Тест
7	Манипуляторы и клавиатуры.	7	2						Тест
8	Сканеры.	8	2						Тест
9	Устройство принтеров и плоттеров.	9	2						Тест
10	Типы мониторов и их назначение.	10	2	3	6				Тест
11	Виды звукового оборудования.	11	2						Тест
12	Тренды и новые технологии.	12	4						Тест
	Промежуточная аттестация							36	Экзамен
	Всего		32		32			80	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение в дисциплину "Организация ЭВМ и периферийные устройства."	Цели и задачи курса. История и развитие компьютерных систем. Обзор перечня комплектующих ЭВМ.
2	Корпус, система охлаждения и блок питания персонального компьютера.	Виды корпусов и систем охлаждения. Понятие форм-фактора и совместимости компонентов. Устройство и характеристики блоков питания.
3	Устройство системной платы ПК.	Обзор форм-факторов системных плат персонального компьютера, архитектура, основные характеристики, устройство.
4	Центральный процессор и арифметико-логическое устройство.	Архитектура центрального процессора и его компоненты. Функции АЛУ и выполнение арифметических и логических операций.
5	Память и устройства хранения данных	Виды памяти, такие как оперативная память (RAM) и постоянная память (ROM). Устройства хранения данных, такие как жесткие диски, SSD и оптические носители.
6	Карты расширения персонального компьютера	Виды карт расширения, устройство, характеристики, интерфейсы подключения к компьютеру.
7	Манипуляторы и клавиатуры.	Виды клавиатур и манипуляторов. Устройство, обзор основных характеристик
8	Сканеры.	Виды, назначение, особенности. Устройство сканеров, основные характеристики, виды.
9	Устройство принтеров и плоттеров.	Разновидности и устройство 2D и 3D принтеров, плоттеров, каттеров, графопостроителей
10	Типы мониторов и их	Устройство матриц плоскочелюстных мониторов,

	назначение.	разновидности, характеристики
11	Виды звукового оборудования.	Акустические системы и устройства для ввода и вывода звука
12	Тренды и новые технологии.	Искусственный интеллект и машинное обучение. Квантовые вычисления и квантовые компьютеры

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 3

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Система Bios	6
2	Устройство и диагностика HDD и SSD	6
3	Устройство и диагностика монитора	6
4	Системные ошибки Windows	6
5	Диагностика системной платы	8

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям	44

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: онлайн квиз по каждой теме, вебинар

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Находятся на электронном образовательном ресурсе el.istu.edu

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Находятся на электронном образовательном ресурсе el.istu.edu

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 3 | Тест

Описание процедуры.

тест в виде онлайн квиза

Критерии оценивания.

Более 50% верных ответов тема зачтена

Менее 50% верный ответов сдача темы через устное собеседование с преподавателем

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-11.1	Полное понимание архитектуры ЭВМ, умение объяснить работу всех компонентов. Практический опыт сборки/апгрейда систем под конкретные задачи Способность устранять аппаратные неисправности	Устное собеседование, решение практической задачи
ОПК ОС-11.1	Знает основные компоненты ЭВМ и их назначение Умеет собирать базовые конфигурации ПК Способен идентифицировать аппаратные неисправности Владеет основными приемами работы с аппаратным обеспечением	Устное собеседование, решение практической задачи
ОПК ОС-3.1	Основные модули ЭВМ и их взаимодействие Базовые интерфейсы (USB, SATA, I ² C) Читать структурные схемы Диагностировать простые проблемы (конфликты прерываний) Навыками сборки и тестирования ПК Основами работы с диагностическим ПО	Устное собеседование, решение практической задачи
ОПК ОС-3.1		
ОПК ОС-4.2	Основные понятия стандартизации Требования хотя бы одного	Устное собеседование,

	распространенного стандарт Работать с готовыми шаблонами документов Выполнять простейшие проверки на соответствие	решение практической задачи
ОПК ОС-4.2		
ОПК ОС-5.2	Основные принципы подключения периферии Знает методы диагностики Устанавливать типовые устройства (мыши, клавиатуры, принтеры) Запускать базовые тесты производительности Навыками работы с диспетчером устройств Основными утилитами мониторинга	Устное собеседование, решение практической задачи
ОПК ОС-5.2		
ОПК ОС-6.1	Основные компоненты ИТ-инфраструктуры Требования к размещению Заполнять шаблоны ТЗ Подбирать оборудование по готовым решениям	Устное собеседование, решение практической задачи
ОПК ОС-6.1		
ОПК ОС-9.1	Основные функции ключевых программ Простейшие операции с файлами Выполнять элементарные задачи (набор текста, простые расчеты) Следовать пошаговым инструкциям Навыками работы с базовым функционалом Основами навигации в интерфейсе	Методами разработки ТЗ (структура, формулировки, приложения) Инструментами проектирования (Visio, AutoCAD, специализированные ИТ-конфигураторы)
ОПК ОС-9.1		

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Студент получает билет с вопросами

Пример задания:

1. Что такое ВAD-блок?
2. Какие виды ВAD-блоков существуют? Можно ли их исправить?
3. Для чего нужны SMART-параметры НЖМД?

4. Почему объем памяти у всех ПЗУ всегда меньше заявленного?
5. За счет чего информация на НЖМД сохраняется даже при отключенном питании?
6. Дать определение термину чипсет.
7. Дать определение терминам северный и южный мост.
8. Для чего используется интерфейс LPT?
9. К какому мосту подключается шина PCI?
10. Какие карты расширения используют шину PCI?

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
для получения оценки «отлично» необходимо полностью раскрыть теоретическую часть выполненной работы, правильно выполнить все расчеты согласно с выданным заданием и верно ответить на все уточняющие вопросы	для получения оценки «хорошо» необходимо правильно выполнить все расчеты согласно с выданным заданием и верно ответить на уточняющие вопросы	Для получения оценки «удовлетворительно» достаточно правильно выполнить все расчеты согласно с выданным заданием	Студент получает оценку «не удовлетворительно» если не выполнил расчет или расчеты выполнены не верно.

7 Основная учебная литература

1. Организация ЭВМ и систем [Электронный ресурс] : программа, конспект лекций, контрольные вопросы и методические указания к практическим заданиям для специальности 071900 : в 2 частях / Иркут. гос. техн. ун-т; сост. Мироманов А. В. Ч. 1, 1999. - 10.
2. Организация ЭВМ и систем [Электронный ресурс] : программа, конспект лекций, контрольные вопросы и методические указания к практическим заданиям для специальности 071900 : в 2 частях / Иркут. гос. техн. ун-т; сост. Мироманов А. В. Ч. 2, 1999. - 80.
3. Ланина Э. П. Организация ЭВМ и систем : учебное пособие для специальности 002201 "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" / Э. П. Ланина, 2008. - 476.
4. Ланина Э. П. Организация ЭВМ, систем и сетей [Электронный ресурс] : методические указания к курсовому проектированию / Э. П. Ланина, 2011. - 27.
5. Орлов С. А. Организация ЭВМ и систем : учебник по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер, 2011. - 686.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Заставной М. И. Организация ЭВМ и систем. Устройства мультимедиа : учебное пособие / М. И. Заставной, 2011. - 83.
2. Орлов С. А. Организация ЭВМ и систем : фундаментальный курс по архитектуре и структуре современных компьютерных средств: учебник для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника": для бакалавров и магистров / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер, 2015. - 685.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ
3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.