

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

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Оглоблин Владимир
Александрович
Дата подписания: 19.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Говорков Алексей
Сергеевич
Дата подписания: 20.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Аношко Алексей
Федорович
Дата подписания: 20.06.2025

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-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-4 Способность участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК ОС-4.2
ОПК ОС-5 Способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	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-9 Способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	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	Знать основы архитектуры эвм; устройство центрального процессора, оперативной памяти, жёсткого диска, видеокарты, материнской платы; принципы работы интерфейсов ввода-вывода (клавиатура, мышь, монитор, принтер); основы сетевых технологий и устройства сетевого оборудования; методы диагностики и устранения неисправностей аппаратного обеспечения. Уметь анализировать технические характеристики эвм; определять совместимость компонентов эвм;

		осуществлять сборку и настройку персонального компьютера; диагностировать и устранять неисправности аппаратного обеспечения; анализировать рынок компьютерного оборудования и выбирать оптимальные решения для конкретных задач. Владеть навыками работы с инструментами для сборки и разборки ПК; методами тестирования и диагностики аппаратных компонентов; технологиями модернизации и апгрейда ЭВМ; способностью анализировать рынок компьютерного оборудования и выбирать оптимальные решения для конкретных задач; навыками работы с программным обеспечением для управления аппаратными ресурсами ЭВМ.
ОПК ОС-3.1	Знания внутреннего устройства ЭВМ, назначение основных модулей, схемы сопряжения различных модулей ЭВМ между собой	Знать основы построения и принципы функционирования периферийных устройств и интерфейсов для информационных и автоматизированных систем. Уметь подключать периферийные устройства различного назначения и устанавливать соответствующие интерфейсы. Владеть навыками управления стандартными периферийными устройствами в составе информационных и автоматизированных систем средствами BIOS
ОПК ОС-4.2	Способность разработать правила для инсталляции, тестирования, испытаний и использования программно-аппаратных средств средства вычислительных и информационных систем	Знать принципы связи периферийных устройств с другими устройствами в составе информационных и автоматизированных систем на основе стандартных интерфейсов. Уметь подключать периферийные устройства различного назначения и устанавливать соответствующие интерфейсы. Владеть навыками настройки модулей ЭВМ и периферийного оборудования через стандартные интерфейсы и средствами BIOS.

ОПК ОС-5.2	Способность устанавливать и настраивать аппаратное программное обеспечение для периферийных устройств, поддерживаемое операционной системой, программные средства для тестирования вычислительной системы	Знать современные стандарты информационного взаимодействия систем. Уметь анализировать техническую документацию. Владеть навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
ОПК ОС-6.1	Разработка технических заданий на оснащение помещений компьютерным оборудованием, ТЗ на оснащение помещений компьютерным оборудованием	Знать принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием. Уметь проводить анализ потребностей подразделений в оснащении компьютерным и сетевым оборудованием и составлять бизнес-планы и технические задания на оснащение подразделений. Владеть навыками разработки технических заданий.
ОПК ОС-9.1	Способность осваивать и использовать программное обеспечение общего назначения для решения практических задач	Знать методики и средства использования программных средств для решения практических задач. Уметь применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения практических задач. Владеть навыками применения методик использования программных средств для решения практических задач.

2 Место дисциплины в структуре ООП

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

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Сети и телекоммуникации», «Трансляторы и программные системы», «Машинно-ориентированные языки»

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 организацию ЭВМ и периферийные устройства: Обзор курса, цели и задачи дисциплины.	1	2							Контрольн ая работа
2	Основы архитектуры ЭВМ: Основные компоненты ЭВМ, их функции и взаимодействие.	2	2	1	6			1	6	Контрольн ая работа
3	Организация процессора и памяти в ЭВМ	3	2							Контрольн ая работа
4	Система команд компьютеров	4	2							Контрольн ая работа
5	Системные платы	5	2							Контрольн ая работа
6	Интерфейсы и шины в ЭВМ: Виды шин, их назначение и основные характеристики.	6	2	2	6			1	2	Контрольн ая работа
7	Процессор и его функционировани	7	4							Контрольн ая работа

	е: Состав процессора, техника конвейеризации, динамическое переименование регистров.									
8	Управление и диагностика аппаратного обеспечения	8	4							Контрольная работа
9	Интерфейсы внешних запоминающих устройств. Конструкция и характеристики HDD и SSD.	9	2							Контрольная работа
10	Архитектурные решения для повышения производительности.	10	8							Контрольная работа
11	Периферийные интерфейсы и порты.	11	2	3, 4, 5, 6	20			1	36	Контрольная работа
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		32		32				80	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение в организацию ЭВМ и периферийные устройства: Обзор курса, цели и задачи дисциплины.	Обзор курса, цели и задачи дисциплины.
2	Основы архитектуры ЭВМ: Основные компоненты ЭВМ, их функции и взаимодействие.	Основные компоненты ЭВМ, их функции и взаимодействие.
3	Организация процессора и памяти в ЭВМ	Иерархия памяти, кэш-память, виртуальная память
4	Система команд компьютеров	архитектура CISC
5	Системные платы	основные характеристики и функции. Интерфейсы системной платы: виды и применение
6	Интерфейсы и шины в ЭВМ: Виды шин, их назначение и основные характеристики.	Виды шин, их назначение и основные характеристики.

	характеристики.	
7	Процессор и его функционирование: Состав процессора, техника конвейеризации, динамическое переименование регистров.	Состав процессора, техника конвейеризации, динамическое переименование регистров.
8	Управление и диагностика аппаратного обеспечения	Методы диагностики и устранения неисправностей, технологии модернизации и апгрейда ЭВМ.
9	Интерфейсы внешних запоминающих устройств. Конструкция и характеристики HDD и SSD.	Конструкция и характеристики HDD и SSD.
10	Архитектурные решения для повышения производительности.	Конвейерная обработка: Позволяет одновременно выполнять несколько стадий обработки команд, увеличивая пропускную способность процессора. RISC-архитектура: Сокращенный набор команд упрощает декодирование и выполнение команд, уменьшая задержки и энергопотребление. Суперскалярность: Позволяет обрабатывать несколько команд одновременно, повышая производительность за счет параллелизма на уровне команд. Векторные процессоры: Специализируются на обработке больших объемов данных, выполняя операции над массивами данных параллельно, что особенно эффективно для научных и инженерных расчетов.
11	Периферийные интерфейсы и порты.	Интерфейсы и разъемы для подключения внешних устройств.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 3

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Исследование работы логических устройств.	6
2	Исследование работы шин и интерфейсов.	6
3	Исследование клавиатуры и манипулятора «мышь».	6
4	Исследование работы сетевого адаптера.	6
5	Исследование работы звуковой карты.	6
6	Исследование работы сканера	2

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	44

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия

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:

Цель работы:

Повторение и закрепление полученных в ходе освоения курса практических и теоретических знаний и навыков.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Для допуска к экзамену по дисциплине студенту необходимо выполнить все задания лабораторного практикума, подготовить и защитить по ним отчеты. Для успешной сдачи экзамена студент должен дать развернутые ответы на три вопроса из списка контрольных вопросов к экзамену. В ходе подготовки к сдаче экзамена студент должен подробно проработать ответы на контрольные вопросы, используя лекционные материалы, а также дополнительную справочную литературу.

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 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Для допуска к экзамену по дисциплине студенту необходимо выполнить все задания лабораторного практикума, подготовить и защитить по ним отчеты.

Критерии оценивания.

Оценка "неудовлетворительно"- обучающийся не полностью ответил на вопросы по отчету лабораторного практикума, при этом проявил недостаточный уровень основ знаний по дисциплине

Оценка "удовлетворительно" - обучающийся ответил на вопросы по отчету лабораторного практикума с существенными неточностями.

Оценка "хорошо" - обучающийся ответил на вопросы по отчету лабораторного практикума с небольшими неточностями.

Оценка "отлично" - обучающийся полностью и правильно ответил на вопросы по отчету лабораторного практикума.

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	Применяет знания об аппаратном устройстве ЭВМ в профессиональной деятельности	контрольная работа.
ОПК ОС-3.1	Знает внутреннее устройства ЭВМ, назначение основных модулей, схемы сопряжение различных модулей ЭВМ между собой	контрольная работа.
ОПК ОС-4.2	Разрабатывает правила для инсталляции, тестирования, испытаний и использования программно-аппаратных средств средства вычислительных и информационных систем	контрольная работа.
ОПК ОС-5.2	инсталлирует и настраивает аппаратное программное обеспечение для периферийных устройств, поддерживаемое операционной системой, программные средства для тестирования вычислительной системы	контрольная работа.
ОПК ОС-6.1	Умеет разрабатывать технические задания на оснащение помещений компьютерным оборудованием, ТЗ на оснащение помещений компьютерным оборудованием	контрольная работа.
ОПК ОС-9.1	Использует программное обеспечение общего назначения для решения практических задач	контрольная работа.

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

Ответить на вопросы билета из списка вопросов:

1. Определение архитектуры и микроархитектуры компьютера.
2. Структурная схема компьютера фон Неймана и порядок его функционирования.
3. Узкие места архитектуры фон Неймана и направления её усовершенствования.
4. Основные управляющие стратегии вычислений.
5. Понятие архитектуры набора команд (ISA) и примеры классификаций ISA.
6. Формат команд процессора и способы адресации операндов.
7. CISC-архитектуры: предпосылки создания, отличительные особенности и пример.
8. RISC-архитектуры: предпосылки создания, отличительные особенности и пример.
9. Сравнение особенностей CISC и RISC на примере архитектур x86 и ARM.
10. Техника конвейеризации в процессоре: основные ступени конвейера и характеристики.
11. Причины замедления работы процессорного конвейера и способы их преодоления.
12. Техника переименования регистров: назначение и примеры реализации.
13. Техника предсказания переходов: назначение и основные способы предсказания.
14. Гибридный динамический предсказатель переходов: схема и принцип работы.
15. Уровни параллелизма в процессорах и требования к программам для их использования.
16. Архитектуры с параллелизмом на уровне данных: основные виды и примеры.
17. Суперскалярные процессоры и VLIW-процессоры: основные характеристики и отличия.
18. Микроархитектурные средства, используемые суперскалярными процессорами для увеличения производительности.
19. Структура суперскалярного процессора с переупорядочением команд и пример такого процессора.
20. Основные идеи VLIW-архитектур и примеры VLIW-процессоров.
21. Средства повышения производительности в процессорах архитектуры Itanium.
22. Способы переименования регистров в архитектуре Itanium.
23. Спекулятивная загрузка данных в суперскалярных и VLIW-архитектурах.
24. Многопоточное исполнение в процессорах: программная и аппаратная многопоточность.
25. Проблемы синхронизации многопоточных программ и средства синхронизации.
26. Основные понятия организации памяти: адрес, ячейка, машинное слово, регистр.
27. Принцип локальности ссылок и его влияние на организацию подсистемы памяти.
28. Иерархия памяти: цели создания и типичная схема.
29. Задача кэш-памяти и основные параметры кэш-памяти.
30. Алгоритмы замещения кэш-строк и способы отображения данных из оперативной памяти в кэш-память.

Пример задания:

1. Определение архитектуры и микроархитектуры компьютера.
2. Основные идеи VLIW-архитектур и примеры VLIW-процессоров.
3. Алгоритмы замещения кэш-строк и способы отображения данных из оперативной памяти в кэш-память.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
обучающийся полностью и	обучающийся ответил на	обучающийся ответил на вопросы	обучающийся не полностью ответил на

правильно ответил на вопросы билета	вопросы билета с небольшими неточностями	билета с существенными неточностями	вопросы билета, при этом проявил недостаточный уровень основ знаний по дисциплине
-------------------------------------	--	-------------------------------------	---

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. Миromanов А. В. Ч. 1, 1999. - 10.
2. Ланина Э. П. Организация ЭВМ и систем : учебное пособие для специальности 002201 "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" / Э. П. Ланина, 2008. - 476.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Цилькер Б. Я. Организация ЭВМ и систем : учеб. для вузов по направлению "Информ. и вычисл. техника" / Б. Я. Цилькер, С. А. Орлов, 2007. - 667.
2. Заставной М. И. Организация ЭВМ и систем. Устройства мультимедиа : учебное пособие / М. И. Заставной, 2011. - 83.
3. Ланина Э. П. Организация ЭВМ и систем. Основы построения функциональных схем цифровой электроники : лабораторный практикум для студентов заочной формы обучения / Э. П. Ланина, 2017. - 137.

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. Microsoft Windows Seven Professional [1x500] RUS (проведен апгрейд с Microsoft Windows Seven Starter [1x500])_поставка 2010
2. Microsoft Office Standard 2010_RUS_ поставка 2010 от ЗАО "СофтЛайн Трейд"

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Проектор OLDI PJ 11
2. Компьютер" Intel Core i3/DDR 4GB/HDD 1 Tb/GF 1Gb/LCD23/ИБП"