

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра математики, информатики и физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.32 Архитектура компьютера и компьютерные сети»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(код и наименование направления подготовки)

"Математика", "Информатика"

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.32 Архитектура компьютера и компьютерные сети» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математики, информатики и физики

наименование кафедры

протокол № 6 от "04" февраля 2026 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра математики, информатики и физики

наименование кафедры

Г.В. Зыкова

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

Г.В. Зыкова

подпись

расшифровка подписи

преподаватель

должность

Г.М. Бажитов-Самуратов

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

код наименование

А.В. Шупаев

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

М.В Камышанова

личная подпись

расшифровка подписи

Начальник ОИТ

М.В. Сапрыкин

личная подпись

расшифровка подписи

© Зыкова Г.В., 2026

© Бажитов-Самуратов

Г.М., 2026

© Орский гуманитарно-
технологический институт
(филиал) ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- получение студентами знаний об аппаратной части компьютера и его технических характеристиках;
- получение основополагающих знаний о современных сетях передачи данных, умений и навыков работы с различными устройствами приема-передачи информации.

Задачи:

- знакомство с основными понятиями архитектуры современного персонального компьютера (ПК);
- знакомство с устройством важнейших компонентов аппаратных средств ПК;
- приобретение студентами прочных знаний по принципам построения и функционирования компьютерных сетей - топологии, протоколам, принципам коммутации и маршрутизации;
- формирование умений выбирать и оценивать архитектуру вычислительных систем, сетей и систем телекоммуникаций и их подсистем;
- получение навыков работы в современной программной среде.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.21 Математика и информатика*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	<u>Знать:</u> - концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по информатике и ИКТ; – устройство, принципы функционирования и основы диагностики основных узлов ПК; <u>Уметь:</u> - использовать элементы сетевых технологий при реализации образовательной программы и подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ; – устанавливать программное обеспечение (включая драйверы) составных устройств ЭВМ. <u>Владеть:</u> - приемами построения компьютерных сетей при решении задач школьного курса информатики и ИКТ; – навыками установки программного

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		обеспечение (включая драйверы) составных устройств ЭВМ.
ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9-В-1 Знает принципы работы современных информационных технологий для решения профессиональных задач ОПК-9-В-2 Умеет применять знания о современных информационных технологиях для решения профессиональных задач ОПК-9-В-3 Владеет навыками использования современных информационных технологий при решении профессиональных задач	<u>Знать:</u> - оптимальные способы решения поставленной задачи при реализации сетевых технологий; – принципы работы и интерфейсы сопряжения периферийных устройств ПК. <u>Уметь:</u> - применять элементы анализа, планирования и оценки рисков для выбора оптимальной стратегии построения компьютерных сетей; – устанавливать программное обеспечение (включая драйверы) и настраивать периферийное оборудование. <u>Владеть:</u> - способами решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; – навыками установки программного обеспечения (включая драйверы) и настройки периферийного оборудования.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	39,25	39,25
Лекции (Л)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	28	28
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	104,75	104,75
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	40	40
- подготовка к лабораторным занятиям;	60	60
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	14,75	14,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Структура сетей передачи данных и технологии коммутации	24	2		6	16
2	Глобальная сеть Интернет. Информационные технологии распределенных систем	26	2		4	20
3	История развития и логические основы построения ЭВМ. Способы организации и типы вычислительных систем. Информационно-логические основы построения ЭВМ.	24	2		2	20
4	Цифровые функциональные узлы ЭВМ. Архитектурные особенности многомашинных и многопроцессорных вычислительных систем. Функциональная схема работы процессора.	40	2		8	30
5	Микроархитектура. Иерархия памяти и подсистема ввода-вывода. Интерфейсы ввода-вывода ЭВМ. Устройства хранения информации.	30	2		8	20
	Итого:	144	10		28	106
	Всего:	144	10		28	106

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Структура сетей передачи данных и технологии коммутации

Определение локальных сетей и их топология. Типы линий связи локальных сетей. Пакеты, протоколы и методы управления обменом. Многоуровневый подход. Протокол. Интерфейс. Стек протоколов. Модель OSI, ее назначение и функции каждого уровня. Транспортные протоколы. Протокол динамического конфигурирования (DHCP). Маршрутизация и маршрутные протоколы. Протоколы доменной системы имен (DNS, WINS, ARP, RARP). Протоколы передачи данных и электронной почты.

Раздел 2. Глобальная сеть Интернет. Информационные технологии распределенных систем

Основные типы адресации, протокол Интернет. Протокол управления сообщениями (ICMP) и межсетевой протокол управления группами. Протокол услуг виртуального терминала (TELNET). WWW.

Технологии распределенных вычислений. Распределенные базы данных. Технология «Клиент-сервер» и модели ее реализации: файловый сервер, удаленный доступ к данным; сервер базы данных; сервер приложений. Технологии объектного связывания данных. Технологии реплицирования данных.

Раздел 3. История развития и логические основы построения ЭВМ. Способы организации и типы вычислительных систем. Информационно-логические основы построения ЭВМ.

История развития ЭВМ. Классификация компьютеров. Логические элементы (НЕ, И, ИЛИ, Буфер), Напряжение питания и логические уровни. Допускаемые Уровни Шумов. Передаточная Характеристика. Потребляемая мощность. Основы комбинационной логики. Базовые комбинационные блоки. Мультиплексоры. Дешифраторы.

Параллельная обработка информации: уровни и способы организации. Принципы работы ВС. Классическая архитектура ЭВМ. Устройство персонального компьютера IBM PC. Принцип открытой архитектуры. Способы организации и типы ВС.

Принципы фон Неймана и классическая архитектура компьютера. Канальная и шинная системотехника. Функциональная схема персонального компьютера. Проектирование последовательной логики. Защелки и триггеры (RS-триггер. D-защелка. D-Триггер. Регистр.) Конечные автоматы.

Параллелизм. Процессор. Регистры. Логическая структура процессора. Арифметико-логическое устройство, полусумматоры и сумматоры. Прерывания. Порты.

Раздел 4. Цифровые функциональные узлы ЭВМ. Архитектурные особенности много-машинных и многопроцессорных вычислительных систем. Функциональная схема работы процессора.

Арифметические схемы (Сложение, вычитание, компараторы, АЛУ, схемы сдвига и циклического сдвига, умножение, деление) Представление чисел (с фиксированной точкой, с плавающей точкой). Функциональные узлы последовательностной логики (Счетчики, сдвигающие регистры). Матрицы памяти (Динамическое ОЗУ (DRAM), статическое ОЗУ (SRAM), постоянное запоминающее устройство).

Организация функционирования вычислительных машин различных классов. Операционные конвейеры. Векторные, матричные, ассоциативные системы. Однородные системы и среды. RISC архитектуры.

Дешифрация команд процессора, организация конвейерного режима работы процессора. Этапы исполнения команд процессором, расшифровка, чтение значений аргументов, выполнение, запись результата, вычисление адреса следующей команды. Методы шифрования команд. Типы полей, типы записи аргументов. Этапы выполнения команды в режиме конвейера, проблемы и методы их устранения.

Раздел 5. Микроархитектура. Иерархия памяти и подсистема ввода-вывода. Интерфейсы ввода-вывода ЭВМ. Устройства хранения информации.

Архитектурное состояние и система команд. Микроархитектуры MIPS. Анализ производительности. Однотактный процессор. Многотактный процессор. Конвейерный процессор. Улучшенные микроархитектуры. Суперскалярный процессор. Процессор с внеочередным выполнением команд. SIMD. Многопоточность. Симметричные мультипроцессоры. Гетерогенные мультипроцессоры.

Анализ производительности систем памяти. Кэш-память Эволюция кэш-памяти процессоров MIPS. Виртуальная память. Системы ввода-вывода. Цифровой ввод-вывод общего назначения. Последовательный ввод-вывод. Таймеры. Прерывания. Аналоговый ввод-вывод. Внешние устройства систем ввода-вывода.

Классификация интерфейсов ввода-вывода. USB. PCI и PCIExpress. Память DDR, DDR2, DDR3. Сеть. SATA. Подключения к ПК.

Классификация устройств хранения информации (Гибкие диски (FDD), жесткие диски (HDD), твердотельные накопители (Flash, ssd), оптические диски (CD, DVD, BD)). Жесткие диски (технологии записи/чтения данных; устройство и принцип действия; адресация данных; современные интерфейсы и их характеристики). Твердотельные накопители (технологии записи/чтения данных; виды SSD дисков, особенности применения и эксплуатации; EEPROM (Flash-память); SecureDigitalMemoryCard (SD). Оптические диски (история оптической технологии записи/чтения информации; классификация оптических дисков; технологии чтения/записи информации на оптический диск).

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Пакеты, протоколы и методы управления обменом. Определение локальных сетей и их топология. Типы линий связи локальных сетей.	2
2	1	Модель OSI, ее назначение и функции каждого уровня. Многоуровневый подход. Протокол. Интерфейс. Стек протоколов.	2
3	1	Протоколы доменной системы имен (DNS, WINS, ARP, RARP). Протоколы передачи данных и электронной почты. Транспортные протоколы. Протокол динамического конфигурирования (DHCP). Маршрутизация и маршрутные протоколы.	2
4	2	Протокол управления сообщениями Протокол услуг виртуального терминала (TELNET). WWW. (ICMP) и межсетевой протокол управления группами. Основные типы адресации. Протокол	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		Интернет.	
5	2	Файловый сервер, удаленный доступ к данным. Технологии распределенных вычислений. Распределенные базы данных. Технология «Клиент-сервер» и модели ее реализации.	2
6	3	Способы организации и типы вычислительных систем. Информационно-логические основы построения ЭВМ.	2
7	4	Цифровые функциональные узлы ЭВМ.	2
8	4	Архитектурные особенности многомашинных и многопроцессорных вычислительных систем.	2
9-10	4	Функциональная схема работы процессора.	4
11	5	Микроархитектура.	2
12	5	Интерфейсы ввода-вывода ЭВМ.	2
13	5	Иерархия памяти и подсистема ввода-вывода.	2
14	5	Устройства хранения информации.	2
		Итого:	28

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1 Основная литература

1. Компьютерные сети : учебник и практикум для вузов / под научной редакцией А. М. Нечаева, А. Е. Трубина, А. Ю. Анисимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 515 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21452-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590190>.

2. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебник для вузов / А. П. Толстобров. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21569-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583536>.

5.2 Дополнительная литература

1. Трофимов, В. В. Компьютерные сети и интернет-технологии : учебник для вузов / В. В. Трофимов, М. И. Барабанова, В. И. Кияев. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21896-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582398>.

2. Рабчевский, А. Н. Компьютерные сети и системы связи. Вводный курс : учебник для вузов / А. Н. Рабчевский. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 185 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-22196-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/600889>.

3. Компьютерные и телекоммуникационные сети : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под научной редакцией А. М. Нечаева, А. Е. Трубина, А. Ю. Анисимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 96 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21456-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/590201>.

4. Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст]: учебник для вузов по специальности "Прикладная информатика" и "Информационные системы в экономике" / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - 4-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2011. - 560 с.: ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 545-548. - ISBN 978-5-49807-875-5.

5. Информатика: Учеб. пособие для студ. пед. вузов/ А.В. Могилев, Н.И. Пак, Е.К. Хённер; Под ред. Е.К. Хённера. – М., 2004. – 816с.

6. Новожилов, Е. О. Компьютерные сети [Текст]: учебник / Е. О. Новожилов; О. П. Новожилов.- 4-е изд., стереотип. - Москва: Академия, 2014. - 224 с. - (Профессиональное образование) - ISBN 978-5-4468-1985-0.

7. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сетевые операционные системы. — СПб.: Издательство «Питер», 2001.

5.3 Периодические издания

Информатика в школе (архив 2016-2021гг.)

Информатика и образование (архив 2016-2021гг.)

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
2. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Информиио — информационная система для образовательных организаций (informio.ru)

5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Образовательная платформа Юрайт» – <https://urait.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. Некоммерческое частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Интернет - Университет Информационных Технологий»: www.intuit.ru
2. Сайт газеты «1 сентября»: www.1september.ru

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Сертифицированная» (для рабочих станций)	Образовательная лицензия от 26.06.2025 г. на 3 года для 250 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/
Интернет-браузер	Chromium	Свободное ПО, https://www.chromium.org/Home/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещения	Материальное-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (2-206, 2-307, 1-144);	Учебная мебель, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
- для групповых и индивидуальных консультаций (2-207, 2-208);	Учебная мебель, доска, персональные компьютеры с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет»
- для текущего контроля и промежуточной аттестации (2-219)	Учебная мебель
Компьютерный класс (2-207)	Учебная мебель, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», передвижная доска, проектор, лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-208)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», интерактивная доска, проектор, лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-213)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (12) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.