

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.В.Э.5.1 Архитектура компьютера»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
(код и наименование направления подготовки)

"Информатика", "Информатизация образования"
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

г. Орск 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.5.1 Архитектура компьютера» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математики, информатики и физики

наименование кафедры

«05» февраля 2025 г. протокол № 6

Заведующий кафедрой

Кафедра математики, информатики и физики

наименование кафедры

подпись

Г.В. Зыкова

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

Г.В. Зыкова

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии

по направлению подготовки

44.03.05 Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)

код наименование

личная подпись

С.М. Абрамов

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

М.В. Камышанова

расшифровка подписи

Начальник ОИТ

личная подпись

М.В. Сапрыкин

расшифровка подписи

© Зыкова Г.В., 2025

© Орский гуманитарно-
технологический институт
(филиал) ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: получение студентами знаний об аппаратной части компьютера и его технических характеристиках.

Задачи:

- знакомство с основными понятиями архитектуры современного персонального компьютера (ПК);
- знакомство с устройством важнейших компонентов аппаратных средств ПК.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.21 Математика и информатика, Б1.Д.Б.24 Физика, Б1.Д.Б.27 Программное обеспечение*

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
ПК*-3 Способен конструировать содержание образования в соответствии с требованиями ФГОС основного общего, среднего общего и среднего профессионального образования, с уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся	ПК*-3-В-2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения информатике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся ПК*-3-В-3 Владеет предметным содержанием информатики и ИКТ; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения информатике и ИКТ	<u>Знать:</u> – устройство, принципы функционирования и основы диагностики основных узлов ПК; – принципы работы и интерфейсы сопряжения периферийных устройств ПК; <u>Уметь:</u> – устанавливать программное обеспечение (включая драйверы) составных устройств ЭВМ; – устанавливать программное обеспечение (включая драйверы) и настраивать периферийное оборудование; <u>Владеть:</u> – навыками установки программного обеспечения (включая

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		драйверы) составных устройств ЭВМ; – навыками установки программного обеспечения (включая драйверы) и настройки периферийного оборудования

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	37,25	37,25
Лекции (Л)	14	14
Лабораторные работы (ЛР)	22	22
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	70,75	70,75
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	20	20
- подготовка к лабораторным занятиям;	40	40
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	10,75	10,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	История развития и логические основы построения ЭВМ	8	2		-	6
2	Способы организации и типы вычислительных систем	8	1		2	6
3	Информационно-логические основы построения ЭВМ	8	2		2	6
4	Цифровые функциональные узлы ЭВМ	8	1		2	6
5	Архитектурные особенности многомашинных и многопроцессорных вычислительных систем	8	1		2	6
6	Функциональная схема работы процессора	10	1		2	6
7	Язык ассемблера	16	1		2	6

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
8	Микроархитектура	10	1		2	6
9	Иерархия памяти и подсистема ввода-вывода	8	1		2	6
10	Интерфейсы ввода-вывода ЭВМ	8	1		2	6
11	Устройства хранения информации	8	1		2	6
12	Периферийные устройства ПК	8	1		2	6
	Итого:	108	14		22	72
	Всего:	108	14		22	72

4.2 Содержание разделов дисциплины

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. История развития и 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.

Раздел 2. Способы организации и типы вычислительных систем. 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.

Раздел 3. Информационно-логические основы построения ЭВМ. Принципы фон Неймана и классическая архитектура компьютера. Канальная и шинная системотехника. Функциональная схема персонального компьютера. Проектирование последовательностной 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. 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).

Раздел 5. Архитектурные особенности многомашинных и многопроцессорных вычислительных систем. Организация функционирования вычислительных машин различных классов. Операционные конвейеры. Векторные, матричные, ассоциативные системы. Однородные системы и среды. RISC архитектуры.

Раздел 6. Функциональная схема работы процессора. 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 7. Язык ассемблера. Инструкции. Операнды: регистры, память и константы. Машинный язык (Инструкции типа R, I, J). Арифметические/логические инструкции. Переходы. Условные операторы. Циклы. Массивы. Вызовы функций. Режимы адресации. Трансляция и запуск программы. Псевдокоманды. Исключения. Команды для чисел со знаком и без знака. Команды для работы с числами с плавающей точкой.

Раздел 8. Микроархитектура. 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.

Раздел 9. Иерархия памяти и подсистема ввода-вывода. 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.

Раздел 10. Интерфейсы ввода-вывода ЭВМ. Классификация интерфейсов ввода-вывода. USB. PCI и PCIExpress. Память DDR, DDR2, DDR3. Сеть. SATA. Подключения к ПК.

Раздел 11. Устройства хранения информации. 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).

Раздел 12. Периферийные устройства ПК. Классификация принтеров (литерные, матричные, лазерные, струйные и т.д). Технологические особенности принтеров различных типов. Особенности цветных и монохромных печатающих устройств. Интерфейсы принтеров. Особенности установки и настройки принтеров в различных операционных системах. Мониторы. Классификация устройств визуального отображения информации (CRT, LCD, TFT, PDP, LED и т.д.). Принципы работы мониторов различных типов. Матрицы, применяемые в мониторах и их характеристики. Стандарты соединения мониторов и видеоадаптеров ПК. Классификация степеней защиты электрооборудования (в том числе мониторов) согласно ГОСТ 14254-96.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Способы организации и типы вычислительных систем	2
2	3	Информационно-логические основы построения ЭВМ	2
3	4	Цифровые функциональные узлы ЭВМ	2
4	5	Архитектурные особенности многомашинных и многопроцессорных вычислительных систем	2
5	6	Функциональная схема работы процессора	2
6	7	Язык ассемблера	2
7	8	Микроархитектура	2
8	9	Иерархия памяти и подсистема ввода-вывода	2
9	10	Интерфейсы ввода-вывода ЭВМ	2
10	11	Устройства хранения информации	2
11	12	Периферийные устройства ПК	2
		Итого:	22

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Диков, А.В. Компьютер изнутри : учебное пособие / А.В. Диков. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 126 с. : ил., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-5530-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426937>
2. Козубов, О.Ю. Характеристика и оценка режимов работы ЭВМ и дисциплин обслуживания запросов пользователей / О.Ю. Козубов. - М. : Лаборатория книги, 2012. - 104 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-504-00306-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142936>

5.2 Дополнительная литература

1. Архитектура ЭВМ и систем / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, М.Ю. Серегин и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 200 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277352> .
2. Информатика : учебное пособие / Е.Н. Гусева, И.Ю. Ефимова, Р.И. Коробков и др. - 3-е изд., стереотип. - М. : Флинта, 2011. - 260 с. - ISBN 978-5-9765-1194-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83542>.
3. Кирнос, В.Н. Введение в вычислительную технику: основы организации ЭВМ и программирование на Ассемблере : учебное пособие / В.Н. Кирнос ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2011. - 172 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0019-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208652>.
4. Федюшкин, П.П. Организация и функционирование виртуальной памяти ЭВМ / П.П. Федюшкин. - М. : Лаборатория книги, 2011. - 92 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-504-00192-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141461>

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.
3. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании - <http://cis.rudn.ru/doc/847>

5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. Сайт Министерства образования и науки РФ: <http://www.edu.ru>
2. Некоммерческое частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Интернет - Университет Информационных Технологий»: www.intuit.ru
3. Сайт газеты «1 сентября»: www.1september.ru
4. Авторский блог: <http://domkontrabota.blogspot.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 «Стандартная» для Рабочих станций*	Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 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	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (2-206, 2-211, 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, лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-208)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», 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.