

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра информатики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.1 Организация электронно-вычислительных машин и систем»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование направления подготовки)

Системная инженерия и цифровизация информационных процессов
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.1 Организация электронно-вычислительных машин и систем» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра информатики

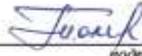
наименование кафедры

протокол № 5 от "26" 01 2024 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра информатики

наименование кафедры



подпись

М.А. Токарева

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент кафедры информатики

должность



подпись

В.В. Извозчикова

расшифровка подписи

должность

подпись

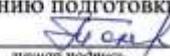
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.02 Информационные системы и технологии

код наименование



личная подпись

М.А. Токарева

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов



личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству ИМИТ



личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Извозчикова В.В., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины (модуля): формирование знаний, умений, навыков и компетенций у студентов в области организации аппаратных и программных средств ЭВМ,

Задачи:

- освоить основные принципы обработки информации в ЭВМ;
- изучить функционирование ЭВМ и их составных частей;
- изучить архитектуры различных классов ЭВМ, организацию микропрограммного управления, прерываний, ввода-вывода информации;
- изучить основные элементы архитектуры ЭВМ с использованием языка ассемблера.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.12 Физика, Б1.Д.Б.14 Информатика, Б1.Д.Б.17 Математическая логика и дискретная математика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.21 Архитектура информационных систем, Б1.Д.Б.23 Инфокоммуникационные системы и сети, Б1.Д.Б.25 Инструментальные средства информационных систем, Б1.Д.В.9 Программирование микропроцессорных систем, Б1.Д.В.11 Администрирование компьютерных сетей, Б1.Д.В.12 Высокопроизводительные информационные системы*

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*-4 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению сетевых информационных ресурсов	ПК*-4-В-1 Способен создавать и модифицировать оборудование компьютера для решения практических и исследовательских задач	Знать: - методы, технологии и инструментальные средства, применяемые на всех этапах разработки технического обеспечения информационных систем; - современные методы и средства функционально-логического проектирования аппаратных средств ИС. Уметь: - производить анализ различных источников, в том числе патентных, при выборе технических решений и уметь работать с персональным компьютером при разработке схем и программ МПС; - использовать инструментальные системы разработки технических средств ИС; - проектировать вычислительные системы на базе микропроцессорной техники; - выбирать средства автоматизации схмотехнического проектирования узлов компьютера. Владеть: - методами и компьютерными системами проектирования и исследования элементов архитектуры ЭВМ; - средствами автоматизации схмотехнического

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		проектирования технических средств ИС.
ПК*-7 Способен осуществлять администрирование информационных служб и сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации	ПК*-7-В-1 Применяет средства современной вычислительной техники, необходимые для правильного использования электронно-вычислительных машин и систем и их модернизации	<p>Знать: - прогрессивные методы использования вычислительных устройств для решения задач науки и практики;</p> <p>- формальные модели, применяемые при анализе, разработке и испытаниях аппаратных средств;</p> <p>- микроэлектронную элементную базу аппаратных средств компьютера;</p> <p>- функциональное назначение, внешний интерфейс, внутреннюю структуру, принцип работы вычислительных устройств и систем;</p> <p>- функциональные возможности, архитектуру, принцип работы, способы программирования микропроцессорных устройств.</p> <p>Уметь: - выбирать элементную базу для построения технических средств ИС;</p> <p>- экспериментально исследовать работу узлов, блоков и устройств компьютера;</p> <p>- Владеть: - методами и инструментальными средствами моделирования при исследовании и проектировании аппаратных средств информационных систем;</p> <p>- методами теоретических и экспериментальных исследований, используемых при разработке перспективных аппаратных средств.</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	69,25	69,25
Лекции (Л)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю).	74,75	74,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Принципы построения и функционирования ЭВМ	28	4		4	20
2	Арифметические и логические основы вычислительных машин	20	4		2	14
3	Схемотехнические основы вычислительных машин	40	12		16	12
4	Организация ЭВМ с общей (системной) шиной	30	10		-	20
5	Организация и функционирование ЭВМ на ассемблерном уровне	26	4		12	10
	Итого:	144	34		34	76
	Всего:	144	34		34	76

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Принципы построения и функционирования ЭВМ *Определение понятий «организация» и «архитектура». Понятие структурной организации ЭВМ. Классы устройств ЭВМ. Общие принципы построения современных ЭВМ. Структура ЭВМ общего назначения. Структура мини- и микро-ЭВМ. Основные стадии выполнения команды. Конвейерная организация выполнения команд*

2 Арифметические и логические основы вычислительных машин *Представление информации в ЭВМ. Позиционные системы счисления. Машинные коды чисел. Формы представления чисел в ЭВМ. Кодирование десятичных чисел и алфавитно-цифровой информации. Логические функции. Элементарные функции алгебры логики. Правила алгебры логики. Логический базис. Аналитическое представление булевых функций. Минимизация логических функций.*

3 Схемотехнические основы вычислительных машин *Сигналы в цифровой компьютерной схемотехнике. Логические элементы. Положительная и отрицательная логика. Устройства комбинационного типа: дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, устройства контроля четности, преобразователи кодов, сумматоры, компараторы. Последовательностные логические устройства: триггеры; счетчики, регистры. Синтез и анализ комбинационных схем.*

4 Организация ЭВМ с общей (системной) шиной *Программная модель микропроцессора Intel86 (K1810BM86). Сегментация памяти. Логическая и физическая организация памяти. Машинные форматы команд. Режимы адресации. Методы обмена информацией с внешними устройствами. Организация подсистемы ввода-вывода. Система прерываний микропроцессора Intel86.*

5 Организация и функционирование ЭВМ на ассемблерном уровне *Введение в язык ассемблера. Основные конструкции языка ассемблера. Формат операторов. Элементы операторов. Основные команды. Организация загрузочных модулей. Структура ассемблерных программ в EXE- и COM- форматах.*

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Создание виртуальной машины. Изучение арифметических основ компьютера	2
2	1	Исследование конвейерной обработки информации на модели	2
3	2	Исследование логических функций и логических элементов	2
4	3	Исследование комбинационных устройств ЭВМ: дешифраторов, шифраторов, мультиплексоров, демультиплексоров	4
5	3	Исследование схем контроля и преобразователей кодов ЭВМ	2
6	3	Исследование сумматоров и компараторов	4

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Создание виртуальной машины. Изучение арифметических основ компьютера	2
7	3	Исследование устройств последовательностного типов: триггеров, счетчиков, регистров	6
8	5	Исследование архитектуры компьютера с использованием ассемблерных программ	12
		Итого:	34

4.4 Расчетно-графическое задание

Целью выполнения расчетно-графического задания является закрепление теоретических знаний в области элементов архитектуры ЭВМ.

Темой РГЗ являются элементы архитектуры ЭВМ.

В результате выполнения РГЗ бакалавр должен закрепить знания по;

- типам обрабатываемых в ЭВМ данных и способам их представления в машине;
- способам адресации информации;
- структурам команд и их микропрограммной интерпретации;
- рабочему циклу процессора.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Извозчикова, В.В. Организация ЭВМ и систем [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии / В.В. Извозчикова; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.04 Мб). - Оренбург: ОГУ, 2024. - 159 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - ISBN 978-5-7410-3188-9. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/201990_20240305.pdf

2 Панфилов, И.В. Архитектура ЭВМ и информационных систем: функциональная организация: учебное пособие / И.В. Панфилов, А. М. Заяц. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2013. — 96 с. — ISBN 978-5-9239-0578-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45461> (дата обращения: 13.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3 Панфилов, И.В. Архитектура ЭВМ и информационных систем. Структурная организация: учебное пособие / И.В. Панфилов, А.М. Заяц. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2013. — 96 с. — ISBN 978-5-9239-0573-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58860> (дата обращения: 13.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4 Организация ЭВМ и систем: учебное пособие. — Москва: ТУСУР, 2018. — 214 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/313796> (дата обращения: 13.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Дополнительная литература

1 Рыбальченко, М.В. Организация ЭВМ и периферийные устройства : учебное пособие: [16+] / М.В. Рыбальченко. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2017. – 85 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500012> (дата обращения: 13.03.2023). – Библиогр.: с. 81. – ISBN 978-5-9275-2523-2. – Текст : электронный.

2 Халабия, Р.Ф. Организация ЭВМ и вычислительных систем : методические указания / Р.Ф. Халабия, И.В. Степанова, Е.И. Зайцев. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021. — 96 с. — Текст: электрон-

ный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/226637> (дата обращения: 13.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3 Архитектура ЭВМ и систем: учебное пособие / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, М.Ю. Серегин [и др.]; Тамбовский государственный технический университет. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. — 200 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277352> (дата обращения: 13.03.2023). — Библиогр. в кн. — Текст: электронный.

4 Кирнос, В.Н. Введение в вычислительную технику: основы организации ЭВМ и программирование на Ассемблере: учебное пособие / В.Н. Кирнос; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). — Томск: Эль Контент, 2011. — 172 с.: ил.,табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208652> (дата обращения: 13.03.2023). — ISBN 978-5-4332-0019-7. — Текст : электронный.

5 Извозчикова, В.В. Схемотехника технических средств информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии / В.В. Извозчикова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. информатики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 70028 Кб). - Оренбург: ОГУ, 2018. - 174 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0. - ISBN 978-5-7410-2125-5. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/65544_20180427.pdf

5.3 Периодические издания

- Мир ПК : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2015.
- Информатика и системы управления: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
- Программные продукты и системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2020.
- Автоматизация в промышленности: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2020.
- Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018, 2019, 2020
- Информационно-измерительные и управляющие системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2019, 2020
- Информационные технологии: :журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018, 2019, 2020
- Информационные технологии в проектировании и производстве. - М. : Агентство "Роспечать", 2020.
- Мехатроника, автоматизация, управление : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2020
- Электроника: наука, технология, бизнес : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2020.

5.4 Интернет-ресурсы

- www.gks.ru – Федеральная служба государственной статистики;
- www.citforum.ru/ - портал аналитических и научных статей в области информационных технологий;
- www.rsdn.ru - сайт Российской сети разработчиков ПО, содержит статьи по современным средствам программирования;
- www.intuit.ru.- Интернет-университета информационных технологий. Комплекс бесплатных учебных курсов INTUIT.RU (версия 1.0);
- <http://www.school.edu.ru> - Российский образовательный портал;
- <http://www.informika.ru/> - Сервер Центра информатизации Министерства общего и профессионального образования Информика;
- <http://www.fio.ru> - Федерация Интернет образования (ФИО) ;
- <http://www.apkit.ru/default.asp?artID=5573> - Профессиональные стандарты в области информационных технологий;
- <https://openedu.ru/course/spbstu/CUMICR/>- «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Цифровые устройства и микропроцессоры»;
- <https://openedu.ru/course/spbstu/CUMICR2/>- «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK:

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru
4. WINE - Альтернативная реализация программной подсистемы MS Windows, позволяющая исполнять 16-, 32- и 64-битные приложения, созданные исключительно для MS Windows, но без её наличия на ПК. Режим доступа: <https://www.winehq.org/>
4. NASM- Компилятор Netwide Assembler. Режим доступа <https://www.nasm.us/>
5. Yasm - Реализация NASM Ассемблера. Режим доступа <https://yasm.tortall.net/>
6. Capstone - Дизассемблер — программный инструментарий для двоичного анализа и реверсирования с поддержкой множества платформе и архитектур. Режим доступа <https://www.capstone-engine.org/>
7. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2023]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserv1\GarantClient\garant.exe
8. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserv1\CONSULT\cons.exe>
9. Технорма / Документ [Электронный ресурс] : [система программных продуктов] / ООО Глосис-Сервис, ФБУ КВФ Интерстандарт. – Версия 1.11.36. – Электрон. дан. и прогр. –[Москва; Санкт-Петербург], [1999–2013]. – Режим доступа осуществляется в локальной сети ОГУ
10. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования. – Режим доступа: www.elibrary.ru. Доступ свободный
11. ЭБС «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система Издательства Лань. – Режим доступа: www.lib.osu.ru/, в локальной сети ОГУ.
12. Организация ЭВМ и систем [Электронный ресурс] : электронный курс в системе Moodle / В.В.Извозчикова. Оренб. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург : ОГУ.– Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения moodle. – <https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=11436>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.