

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Дагестанский государственный университет»  
Факультет информатики и информационных технологий**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Организация ЭВМ и систем**

**Кафедра Информационных технологий и безопасности компьютерных систем**

**Образовательная программа:  
09.03.02 Информационные системы и технологии**

**Профиль подготовки:  
Общий**

**Уровень высшего образования:  
бакалавриат**

**Форма обучения:  
очная**

**Статус дисциплины:  
вариативная**

**Махачкала 2022**

Рабочая программа дисциплины «Организация ЭВМ и систем» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, уровень подготовки: бакалавриат, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 1 декабря 2016 г. № 1515.

Разработчик: \_\_\_\_\_ д. ф.-м. н. Алиев А. Р., проф.  
каф. ИТ и БКС

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры Информационных технологий и безопасности компьютерных систем.

Протокол № 8 от 16.03 2022 г.

Зав. кафедрой ИТ и БКС \_\_\_\_\_ З. Х. Ахмедова

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании методической комиссии факультета Информатики и информационных технологий.

Протокол № 4 от 17.03 2022 г.

Председатель методической комиссии факультета ИиИТ \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины согласована с Учебно-методическим управлением. \_\_\_\_\_ 2022 г.

Целью освоения дисциплины «Организация ЭВМ и систем» является изучение теоретических основ и принципов построения вычислительных машин, систем и комплексов, их функционирования и структурной организации, принципов построения и характеристик основных устройств ЭВМ, режимов работы машин, систем и комплексов.

Задачи дисциплины:

- дать студентам прочные знания и практические навыки в области, определяемой целями курса;
- изучить структуры команд и способы адресации памяти;

- изучить архитектурные особенности организации ЭВМ;
- изучить структурную и функциональную организацию процессора при выполнении различных операций;
- изучить принципы работы технических устройств ИКТ.

Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.

Учебная дисциплина «Организация ЭВМ и систем» входит в обязательную часть.

Знания, полученные в результате изучения этой дисциплины, будут использоваться студентом в своей дальнейшей учебе (магистратура) и практической деятельности, так как ему придется работать в условиях практически повсеместной автоматизации деятельности предприятий и организаций.

Программа базируется на дисциплинах: «Физика», «Электротехника, электроника и схемотехника», «Дискретная математика», «Математическая логика и теория алгоритмов».

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее, изучаются в магистерской программе направления «Информатика и вычислительная техника».

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины «Организация ЭВМ и систем» студент должен овладеть следующими компетенциями: (перечень компетенций и индикаторов их достижения относящихся к дисциплинам, указан в соответствующей ОПОП).

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	59		
Лекции, час	18		
Консультации, час	1		
Лабораторные занятия, час	32		
Самостоятельная работа, час			
семестр	2 семестр		
Зачет	8		

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-6.	Способен обосновывать и принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	ПК-6.1.1 Знает методы и формы принятия проектных решений
		ПК-6.2.1 Умеет обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности
		ПК-6.3.1 Владеет навыками постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности



2	ТЕМА 2: ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА ЭВМ Логические элементы Триггеры. Дешифраторы. Шифраторы. Мультиплексоры и демультимплексоры.	2	3										
3	ТЕМА 3: ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ И СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЭВМ Структурная организация компьютера. Неймановская архитектура. Классификация ЭВМ Флинна. Обобщенная структурная схема универсальной ЭВМ. Стандартный цикл выполнения команд в процессоре. Система машинных команд ЭВМ Форматы команд ЭВМ.	2	3										
4	ТЕМА 4: ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ И СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЭВМ Методы адресации информации. Прямая адресация, непосредственная адресация, регистровая адресация, укороченная адресация. Базовая адресация, косвенная адресация, индексная адресация, страничная адресация.	2	3										
5	ТЕМА 5: ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ И СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЭВМ Система прерываний ЭВМ. Аппаратные и программные прерывания. Способы обработки прерываний.	2	4										
6	ТЕМА 6: АРХИТЕКТУРА ПРОЦЕССОРА Процессоры с расширенной (CISC) системой команд. Процессоры с сокращённой (RISC) системой команд. Процессоры с командными словами сверхбольшой длины - VLIW (Very Long Instruction Word)	2	4										
7	ТЕМА 7: ОРГАНИЗАЦИЯ ПЯТИ ЭВМ. Классификация памяти. Иерархия памяти. Взаимодействие процессора и различных уровней памяти. Адресное оперативное ЗУ. Безадресные оперативные запоминающие устройства. Способы организации запоминающих массивов в оперативных ЗУ.	2	4										
8	ТЕМА 8: ОРГАНИЗАЦИЯ КЭШ-ПАМЯТИ Кэш-память в структуре компьютера. Типы кэш-памяти. Встраиваемая память eDRAM	2	4										
9	ТЕМА 9: ВИРТУАЛЬНАЯ ПАМЯТЬ. Страничная виртуальная память. Сегментно-страничная организации виртуальной памяти. Буфер ассоциативной трансляции. Дисковые массивы RAID.	2	4										
	Итого за семестр	18	32										

№ п/п	№ лекции из рабочей	Наименование лабораторного занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и
-------	---------------------	------------------------------------	------------------	----------------------------

	программы		Очно	Очно-заочно	Заочно	методические разработки (№)
1	1	3	3	5	6	7
2	2	Лабораторная работа: Изучение возможностей программы, моделирующей работу микро-ЭВМ	3			1-9
3	3	Лабораторная работа: Исследование работы ЭВМ при выполнении линейных программ	3			1-9
4	4	Лабораторная работа: Исследование работы ЭВМ при выполнении разветвляющихся программ	3			1-9
5	5	Лабораторная работа: Исследование работы ЭВМ при выполнении циклических программ	4			1-9
6	6	Лабораторная работа: Исследование работы ЭВМ при выполнении комплексов программ	4			1-9
7	7	Лабораторная работа: данными с внешними устройствами	4			1-9
8	8	Лабораторная работа: Исследование работы ЭВМ при обмене данными с внешними устройствами в режиме прерывания программ	4			1-9
9	9	Лабораторная работа: Исследование микропрограммного устройства управления	4			1-9
Итого за семестр			32			

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7
1	Краткая история развития ЭВМ. Поколения ЭВМ. Основные области и формы	6			1-9	Контрольная Работа
2	Системы счисления, применяемые в ЭВМ, и их характеристика. Формы представления чисел и алфавитной информации в ЭВМ.	6			1-9	Контрольная Работа
3	Алгоритмы реализации арифметических операций над машинными кодами чисел в различных формах их представления. Последовательность преобразования	6			1-9	Контрольная работа
4	Роль и место алгебры логики в цифровой вычислительной технике. Функционально полные наборы логических	6			1-9	Контрольная работа
5	Классификация элементов ЭВМ. Техническая реализация запоминающих и логических элементов.	6			1-9	Контрольная Работа
6	Триггеры - их типы, функциональные схемы, таблицы переходов, области применения. Стандартизация системы элементов ЭВМ и их обозначений. Классификация узлов ЭВМ. Регистры: параллельные, сдвиговые.	6			1-9	Контрольная Работа
7	Счетчики. Счетчики с последовательным и параллельным переносом. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики, кольцевые счетчики.	6			1-9	Контрольная Работа

8	Шифраторы, дешифраторы. Принципы построения схем дешифраторов и шифраторов. Сумматоры - их назначение, принципы построения, структурные схемы,	6			1-9	
9	Общие принципы функциональной и структурной организации современных ЭВМ. Структура и характеристика системы команд ЭВМ. Форматы команд. Способы адресации данных в ЭВМ. Структурная организация и взаимодействие узлов и устройств ЭВМ при выполнении основных команд.	6			1-9	Контрольная работа
10	Структура процессоров ЭВМ. АЛУ: назначение, типовые структуры для различных моделей ЭВМ, алгоритмы функционирования, характеристики.	6			1-9	Контрольная работа
11	АЛУ для сложения и вычитания чисел с фиксированной запятой. АЛУ для сложения и вычитания чисел с плавающей запятой.	6			1-9	Контрольная работа
12	АЛУ для умножения чисел с фиксированной запятой. АЛУ для деления чисел с фиксированной запятой.	6			1-9	Контрольная работа
13	Центральные устройства управления (ЦУУ): типы, структуры, характеристики. Микропрограммный и аппаратный способ	6			1-9	Контрольная работа
14	Система прерываний и приоритетов: виды прерываний, общая схема процесса прерывания программы, слово состояния программы, структура прерываний и приоритетов.	6			1-9	Контрольная работа
15	Типы и характеристики ЗУ. Принципы построения различных видов памяти.	6			1-9	Контрольная работа
16	Оперативная и сверхоперативная память на магнитных и электронных запоминающих элементах. Постоянная память: назначение типы. Понятие ассоциативной памяти.	6			1-9	Контрольная работа
17	Внешние ЗУ, их типы и характеристики. Накопители на магнитных дисках и лентах. Виртуальная память. Иерархическая структура памяти в современных ЭВМ.	6			1-9	Контрольная работа
18	Назначение и виды каналов ввода-вывода (КВВ). Селекторные, байт-мультиплексные и блок-мультиплексные каналы.	6			1-9	Контрольная работа
19	Пропускная способность КВВ. Команды ввода-вывода и управляющая информация. Канальная программа. Интерфейсы ввода-вывода: назначение, типы и характеристики.	6			1-9	Контрольная работа
20	Однопрограммные и мультипрограммные режимы работы ЭВМ. Режимы пакетной обработки. Режим разделения времени. Режим запрос-ответ. Диалоговый режим. Работа ЭВМ в реальном масштабе времени.	6			1-9	Контрольная работа



21	Назначение и характеристики ПЭВМ. Логическая структура и организация интерфейса ПЭВМ.	6			1-9	Контрольная работа
	Периферийные устройства ПЭВМ и их классификация. Функционирование ПЭВМ в различных режимах. Содержание и характеристика операций режима					
22	Определение, классификация и особенности ВС различных типов. Принципы построения многопроцессорных (МПС) и многомашинных (ММС) вычислительных систем. Типовые структуры ВС. Уровни комплексирования средств	6			1-9	Контрольная работа
23	Вычислительные системы на базе мини- и микро-ЭВМ. Режимы работы ВС. Организация функционирования ВС в	5			1-9	Контрольная работа
24	Принципы конвейеризации. Метод задержанных переходов. Статическое и динамическое прогнозирование переход. Буфер целевых	5			1-9	Контрольная работа
25	Определение, назначение, особенности и принципы построения вычислительных сетей. Понятие об архитектуре ВС. Классификация сетей. Типовые структуры	5			1-9	Контрольная работа
26	Телекоммуникационные системы. Классификация и характеристика. Показатели надежности технических средств	5			1-9	Контрольная работа

## Образовательные технологии

Используется технология учебного исследования:

При выполнении лабораторных работ используется программа basepc.exe, которая моделирует работу микро-ЭВМ и позволяет визуалью на экране дисплея наблюдать состояния ячеек оперативной памяти, всех регистров процессора, регистров устройств ввода-вывода, ячеек памяти микрокоманд. Программа позволяет вводить в оперативную память и выполнять команды, в том числе, и пошагово - по микрокомандам. Кроме того, имеется возможность программирования памяти микрокоманд, что позволяет изменять систему машинных команд путем добавления новых команд.

Для выполнения лабораторных по сетевым технологиям используем беспроводной маршрутизатор, проводной маршрутизатор.

При чтении лекций используются активные формы, то есть привлекаются студенты в качестве экспертов для ответов на вопросы при рассмотрении принципов работы устройств ЭВМ. Это позволяет более детально понять излагаемый материал. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме составляет 20% (32 часа) аудиторных занятий. При чтении лекций используем проектор для показа презентаций.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства по дисциплине приведены в приложении к рабочей

программе в приложении А «Фонд оценочных средств».

## Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

№п/п	Виды занятий	Комплект необходимой учебной литературы по дисциплине	Автор(ы)	Издательство и год издания	
1	2	3	4	5	6
<b>ОСНОВНАЯ</b>					
1	ЛК, СР	Организация ЭВМ: учебно-методическое пособие / А. Ю. Попов. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	Попов А.Ю.	Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2010	<a href="https://e.lanbook.com/book/52407">https://e.lanbook.com/book/52407</a>
2	ЛК, СР	Вычислительные системы: учебное пособие для спо / А. Е. Журавлев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-8114861-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	Журавлев А. Е	Издательство "Лань" (СПО), 2021	<a href="https://e.lanbook.com/book/179036">https://e.lanbook.com/book/179036</a>
3	ЛК, СР	Организация ЭВМ / П. С. Довгий, В. И. Скорубский. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2009. — 56 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	Довгий П.С., Скорубский В.И.	Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 2009	<a href="https://e.lanbook.com/book/40706">https://e.lanbook.com/book/40706</a>
4	ЛК, ЛБ, СР	Организация и архитектура ЭВМ. Вычислительные системы: учебное пособие для спо / А. Е. Журавлев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 144 с. — ISBN 978-58114-8611-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	Журавлев, А. Е.	Санкт-Петербург: Лань, 2021.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/179036">https://e.lanbook.com/book/179036</a>
5	ЛК, СР	Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети: учебно-методическое пособие / И. Е. Тарасов. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021. — 89 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	Тарасов, И. Е.	Москва: РТУ МИРЭА, 2021.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176541">https://e.lanbook.com/book/176541</a>
6	ЛК, СР	Практикум по архитектуре вычислительных машин, комплексам защиты информации и протоколам передачи данных в компьютерных сетях: учебное пособие / М. В. Вотинов. — Мурманск: МГТУ, 2018. — 110 с. — ISBN 978-5-86185-968-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	Вотинов, М. В.	Мурманск : МГТУ, 2018.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/142640">https://e.lanbook.com/book/142640</a>
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ</b>					

7	КР, СР	Архитектура средств вычислительной техники. Общие сведения об ЭВМ. Процессоры и устройства управления: учебное пособие / В. Ф. Гребенников, В. А. Овчеренко. — Новосибирск: НГТУ, 2019. — 76 с. — ISBN 978-5-7782-4003-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	Гребенников, В. Ф.	Новосибирск: НГТУ, 2019.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152233">https://e.lanbook.com/book/152233</a>
8	КР, СР	<a href="#">Организация внешних запоминающих устройств ЭВМ</a>	<a href="#">Шмокин М.Н.</a>	Пензенский государственный технологический университет, 2013	<a href="https://e.lanbook.com/book/62444">https://e.lanbook.com/book/62444</a>
9	ЛК, СР	Архитектура ЭВМ: учебное пособие / составители Е. В. Крахоткина, В. И. Терехин. — Ставрополь: СКФУ, 2015. — 80 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	Е.В.Крахоткина В.И.Терехин	Северо Кавказский федеральный университет, 2015	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/155217">https://e.lanbook.com/book/155217</a>

### Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения лабораторных работ используются персональные компьютеры, установленные в компьютерных классах и специальная моделирующая программа baseraexe. Операционная система Windows 7,10. Для выполнения лабораторных по сетям передачи данных используем коммутаторы, маршрутизаторы.

9.Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя

использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

наличие альтернативной версии официального сайта ДГУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГУ.

для лиц с ОВЗ по слуху:

наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамен.