

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 22.07.2022 11:28:40  
Уникальный программный ключ:  
b261c06f25acbb0d1e6de5fc04abdfed0091d138

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Организация ЭВМ и вычислительных систем»  
наименование дисциплины по ОПОП

для специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»  
код и полное наименование направления (специальности)

по специализации «Безопасность информационных систем»,

факультет «Компьютерные технологии, вычислительная техника и энергетика»,  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра «Управление и информатика в технических системах и вычислительная техника».  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, курс 3 семестр (ы) 6.  
очная, очно-заочная, заочная

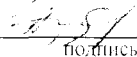
г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС 3++ ВО по специальности 10.05 03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по специализации «Безопасность открытых информационных систем».

Разработчик  Фейламазова С.А., б/с  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 17 » 09 2021 г.

И.о. зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)

 Мусаева У.А., к.т.н.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 18 » 09 2021.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ИБ от \_\_\_\_\_ 2021 года, проткол № \_\_\_\_\_.

И.о. зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

\_\_\_\_\_ Качаева Г.И., к.э.н.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета «Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики»

от \_\_\_\_\_ 2021 года, протокол № 2.

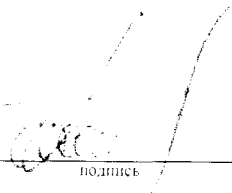
Председатель Методической комиссии факультета КТВТиЭ

 Т.И. Исабекова, к.ф-м.н., доцент.  
подпись

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021.

Декан факультета \_\_\_\_\_ Ш.А. Юсуфов.  
подпись (ФИО)

Начальник УО  Э.В. Магомаева  
подпись (ФИО)

И.о. проректора по УР  Н.Л. Баламирзоев  
подпись (ФИО)

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Организация ЭВМ и вычислительных 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.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП специалитета

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

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

Программа базируется на дисциплинах: «Физика», «Информационные технологии», «Дискретная математика», «Электроника и схемотехника».

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

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-4	Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники, применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1.9 знает терминологию, основные руководящие и регламентирующие документы в области ЭВМ и вычислительных систем
		ОПК-4.2.6 умеет осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации в области ЭВМ и систем с применением современных информационных технологий
ОПК-13	Способен организовывать и проводить диагностику и тестирование систем защиты информации автоматизированных систем, проводить анализ уязвимостей систем защиты информации автоматизированных систем	ОПК-13.1.1 знает технические характеристики, основные показатели качества и эффективности ЭВМ и вычислительных систем, методы их оценки и пути совершенствования
		ОПК-13.2.1 умеет проводить анализ архитектуры и структуры ЭВМ и вычислительных систем

**4. Объем и содержание дисциплины (модуля)**

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>	<b>очно-заочная</b>	<b>заочная</b>
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3/108		3/108
Лекции, час	17	-	4
Практические занятия, час	-		
Лабораторные занятия, час	34	-	9
Самостоятельная работа, час	57	-	95
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-		
Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)	Зачет	-	4 часа на контроль
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах <b>ЗЕТ – 36 часов</b> , при заочной форме – <b>9 часов</b> )	-	-	-



6.	<b>ТЕМА 6: АРХИТЕКТУРА ПРОЦЕССОРА</b> 1. Процессоры с расширенной (CISC) системой команд. 2. Процессоры с сокращённой (RISC) системой команд. 3. Процессоры с командными словами сверхбольшой длины -VLIW (Very Long Instruction Word).	2		2	2								
7.	<b>ТЕМА 7: ОРГАНИЗАЦИЯ ПЯТИ ЭВМ.</b> 1. Классификация памяти. 2. Иерархия памяти. 3. Взаимодействие процессора и различных уровней памяти. Адресное оперативное ЗУ. 3. Безадресные оперативные запоминающие устройства. 4. Способы организации запоминающих массивов в оперативных ЗУ.	2		2	2								
8.	<b>ТЕМА 8: ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ АРИФМЕТИКО-ЛОГИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ</b> 1. АЛУ: назначение, типовые структуры для различных моделей ЭВМ алгоритмы функционирования, характеристики. 2. Структура АЛУ для сложения и вычитания двоичных чисел с фиксированной запятой. 3. Структура АЛУ для сложения и вычитания двоичных чисел с плавающей запятой.	2		2	2								
9.	<b>ТЕМА 9: ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ ЭВМ.</b> 1. Модель устройства управления 2. Обобщенная структура устройства управления. 3. Устройство управления с жесткой логикой. 4. Принцип управления по хранимой в памяти микропрограмме. 5. Кодирование микрокоманд.	2		2	2								
10.	<b>ТЕМА 10: ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМНЫХ ШИН В КОМПЬЮТЕРЕ.</b> 1. Передача данных в компьютере. 2. Общая шина. 3. Шина PCI Express. 4. Системные шины FSB, QPI и HyperTransport. 5. Последовательные шины Serial ATA и USB. 6. Шина InfiniBand.	2		2	2								

11.	<b>ТЕМА 11: СИСТЕМА ВВОДА ВЫВОДА ЭВМ</b> 1. Адресация устройств ввода-вывода. 2. Общая структура контроллера устройства ввода-вывода. 3. Организация прерываний. 4. Структура программного обеспечения подсистемы ввода-вывода 5. Алгоритмы ввода данных. 6. Алгоритм вывода данных. 7. Режим прямого доступа к памяти.	2		2	2								
12.	<b>ТЕМА 12: ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАФИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРА</b> 1. Интерфейсы графики. 2. Графический конвейер. 3. Видеокарта. 4. RAMDAC. 5. Видеопамять. 6. Графические процессоры. 7. Технология GPGPU и программно-аппаратная архитектура CUDA.	2		2	3								
13.	<b>ТЕМА 13: ОРГАНИЗАЦИЯ ЗВУКОВОЙ СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРА</b> 1. Назначение и функциональные характеристики звуковой карты. 2. Состав и структура звуковой карты.	2		2	3								
14.	<b>ТЕМА 14: ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ</b> 1. Классификация вычислительных систем. 2. Многомашинные вычислительные комплексы. 3. Многопроцессорные вычислительные комплексы. 4. Области применения вычислительных систем.	2		2	3								
15.	<b>ТЕМА 15: СУПЕРКОМПЬЮТЕРЫ</b> 1. Суперкомпьютеры фирмы Cray. 2. МВК «Эльбрус». 3. Высокопроизводительные вычислительные системы в рейтинге TOP 500. 4. Развитие компьютеров на основе новейших технологий.	2		2	3								

16.	<b>ТЕМА 16: ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ</b> 1. Классификация вычислительных сетей. 2. Сети клиент/сервер. 3. Понятие протокола. 4. Методы доступа в сетях. 5. Модель OSI. Стек протоколов TCP/IP. 6. Локальные сети.	2		2	3								
17.	<b>ТЕМА17: ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ</b> 1. Глобальные сети. 2. Система доменных имен. 3. Способы подключения к сети Интернет. 4. Принципы построение корпоративных сетей.	2		2	3								
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>34</b>		<b>34</b>	<b>40</b>								
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>		<b>34</b>	<b>40</b>								
	Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)	Входная конт. Работа 6 сем 1 аттестация 1-5 темы 2 аттестация 6-10 темы 3 аттестация 11-15 темы											
	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	экзамен											
	<b>Итого</b>	<b>34</b>		<b>34</b>	<b>40</b>								



#### 4.2 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1.	1,2	Лабораторная работа: Изучение возможностей про-граммы, моделирующей работу микро-ЭВМ	4			1-9
2.	3,4	Лабораторная работа: Исследование работы ЭВМ при выполнении линейных программ	4			1-9
3.	5,6	Лабораторная работа: Исследование работы ЭВМ при выполнении разветвляющихся программ	4			1-9
4.	7,8	Лабораторная работа: Исследование работы ЭВМ при выполнении циклических программ	4			1-9
5.	9,10	Лабораторная работа: Исследование работы ЭВМ при выполнении комплексов программ	4			1-9
6.	11,12	Лабораторная работа: данными с внешними устройствами	4			1-9
7.	13,14	Лабораторная работа: Исследование работы ЭВМ при обмене данными с внешними устройствами в режиме прерывания программ	4			1-9
8.	15-17	Лабораторная работа: Исследование микропрограммного устройства управления	6			1-9
<b>Итого</b>			<b>34</b>			

#### 4.3 Тематика для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			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 использования ЭВМ.	2			1-9	Контрольная работа
2	Системы счисления, применяемые в ЭВМ, и их характеристика. Формы представления чисел и алфавитной информации в ЭВМ. Основные сведения о кодировании информации и о носителях информации.	2			1-9	Контрольная работа
3	Алгоритмы реализации арифметических операций над машинными кодами чисел в различных формах их представления. Последовательность преобразования информации при вводе ее в ЭВМ и при выводе результатов. Роль и место алгебры логики в цифровой вычислительной технике. Функционально полные наборы логических элементов. Комбинационные схемы, основные этапы их построения	2			1-9	Контрольная работа
4	Классификация элементов ЭВМ. Техническая реализация запоминающих и логических элементов. Современные элементы в интегральном исполнении.	2			1-9	Контрольная работа
5	Триггеры - их типы, функциональные схемы, таблицы переходов, области применения. Стандартизация системы элементов ЭВМ и их обозначений. Классификация узлов ЭВМ. Регистры: параллельные, сдвиговые.	2			1-9	Контрольная работа
6	Счетчики. Счетчики с последовательным и параллельным переносом. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики, кольцевые счетчики. Шифраторы, дешифраторы. Принципы построения схем дешифраторов и шифраторов. Сумматоры - их назначение, принципы построения, структурные схемы, функционирование. Стандартизация обозначений функциональных узлов ЭВМ.	2			1-9	Контрольная работа
	Общие принципы функциональной и структурной организации современных ЭВМ. Структура и характеристика системы команд ЭВМ. Форматы команд. Способы адресации	2			1-9	Контрольная работа

	Структурная организация и взаимодействие узлов и устройств ЭВМ при выполнении основных команд.					
8	Структура процессоров ЭВМ. АЛУ: назначение, типовые структуры для различных моделей ЭВМ, алгоритмы функционирования, характеристики.	2			1-9	Контрольная работа
9	АЛУ для сложения и вычитания чисел с плавающей запятой. АЛУ для умножения чисел с фиксированной запятой. АЛУ для деления чисел с фиксированной запятой.	2			1-9	Контрольная работа
10	Центральные устройства управления (ЦУУ): типы, структуры, характеристики. Микропрограммный и аппаратный способ управления ЭВМ. Система прерываний и приоритетов: виды прерываний, общая схема процесса прерывания программы, слово состояния программы, структура прерываний и приоритетов.	2			1-9	Контрольная работа
11	Оперативная и сверхоперативная память на магнитных и электронных запоминающих элементах. Внешние ЗУ, их типы и характеристики. Накопители на магнитных дисках и лентах. Виртуальная память. Иерархическая структура памяти в современных ЭВМ.	2			1-9	Контрольная работа
12	Назначение и виды каналов ввода-вывода (КВВ). Селекторные, байт-мультиплексные и блок-мультиплексные каналы. Пропускная способность КВВ. Команды ввода-вывода и управляющая информация. Канальная программа. Интерфейсы ввода-вывода: назначение, типы их характеристики.	3			1-9	Контрольная работа
13	Однопрограммные и мультипрограммные режимы работы ЭВМ. Режимы пакетной обработки. Режим разделения времени. Режим запрос-ответ. Диалоговый режим. Работа ЭВМ в реальном масштабе времени.	3			1-9	Контрольная работа
14	Назначение и характеристики ПЭВМ. Логическая структура и организация интерфейса ПЭВМ. Периферийные устройства ПЭВМ и их классификация. Функционирование ПЭВМ в различных режимах.	3			1-9	Контрольная работа
15	Определение, классификация и особенности ВС различных типов. Принципы построения многопроцессорных (МПС) и многомашинных (ММС) вычислительных систем. Типовые структуры ВС. Уровни комплексирования средств вычислительной техники. Вычислительные системы на базе мини- и микро-ЭВМ. Режимы работы ВС. Организация функционирования ВС в различных	3			1-9	Контрольная работа

16	Принципы конвейеризации. Метод задержанных переходов. Статическое и динамическое прогнозирование переход. Буфер целевых адресов переходов.	3			1-9	Контрольная работа
17	Определение, назначение, особенности и принципы построения вычислительных сетей Типовые структуры сетей, их преимущества и недостатки. Телекоммуникационные системы. Классификация и характеристика. Показатели надежности технических средств ВС.	3			1-9	Контрольная работа
<b>Итого</b>		<b>40</b>				

## **5. Образовательные технологии**

### **Используется технология учебного исследования:**

При выполнении лабораторных работ используется программа baserc.exe, которая моделирует работу микро-ЭВМ и позволяет визуально 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, коммутатор.

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.

### **6. 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»

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

№п/п	Виды занятий	Комплект необходимой учебной литературы по дисциплине	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество экземпляров	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
<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 978-5-8114-8611-3. — 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 978-5-8114-8611-3. — 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	Тарасов, И. Е.	Москва: РТУ МИРЭА, 2021.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/">https://e.lanbook.com/book/</a>	

		пособие / И. Е. Тарасов. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021. — 89 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.			176541	
6	ЛК,СР	Практикум по архитектуре вычислительных машин, комплексам защиты информации и протоколам передачи данных в компьютерных сетях: учебное пособие / М. В. Вотинин. — Мурманск: МГТУ, 2018. — 110 с. — ISBN 978-5-86185-968-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	Вотинин, М. В.	Мурманск : МГТУ, 2018.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/142640">https://e.lanbook.com/book/142640</a>	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ						
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	Организация внешних запоминающих устройств ЭВМ	Шмокин М.Н.	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>	

**9.Лист изменений и дополнений к рабочей программе**

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....;

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ИБ  
от \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой ИБ \_\_\_\_\_ Качаева Г.И., к.э.н.  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Согласовано:**  
Декан (директор) \_\_\_\_\_ Юсуфов Ш.А, к.т.н., доцент.  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Председатель МС факультета КТБТ и Э** \_\_\_\_\_ Г.И. Исабекова, к.ф-м.н., доцент.  
(ФИО, уч. степень, уч. звание)

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.