

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 08.07.2022 11:55:29  
Уникальный программный ключ:  
d93835c155d202f5ab23d4a4fe9337594d70cc16

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Дагестанский государственный технический университет»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина **Архитектура ЭВМ,**  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) **09.03.04 – «Программная инженерия».**,  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе)  
**«Разработка программно-информационных систем»,**

факультет **компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики,**  
наименование факультета, где ведётся дисциплина

кафедра **Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем.**  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения **очная, заочная, курс 3, семестры 5,6.**  
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 09.03.04 – «Программная инженерия» с учетом рекомендаций ОПОП ВО по профилю «Разработка программно-информационных систем».

**Разработчик**

« 14 » 06 2021 г.

И.А. Магомедов, к.т.н., доцент

(ФИО уч. степень, уч. звание)

**Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)** \_\_\_\_\_

Т.Г. Айгумов, к.э.н., доцент

(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 14 » 06 2021 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ПОВТиАС от « 15 » 06 2021 г.; протокол № 10 .

**Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)**

Т.Г. Айгумов, к.э.н., доцент

(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 15 » 06 2021 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета факультета Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики от

« 15 » 09 2021 г. года, протокол № 1 .

**Председатель Методического совета факультета**

Т.И. Исабекова, к.ф.-м.н., доцент

(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 16 » 09 2021 г.

**И. о. директора филиала  
в г. Каспийске**

Н.К. Санаев  
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.

Цели: Архитектура ЭВМ – дисциплина, изучающая основные принципы организации и методы управления аппаратными и программными средствами в вычислительных системах.

Задачи: В результате изучения курса студенты должны хорошо ориентироваться в современных архитектурных решениях, направленных на повышение производительности вычислительных систем, областях применения систем с различной архитектурой и направлениях их развития

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Архитектура ЭВМ» относится к вариативной части дисциплин в учебном плане по направлению подготовки 09.03.04 - Программная инженерия и базируется на материале следующих ранее, изученных дисциплин: «Математика», «Физика» «Дискретная математика».

Знания и навыки, полученные в результате изучения дисциплины, должны быть использованы в дисциплинах: «Основы сетевых технологий» и является предшествующей для подготовки выпускной квалификационной работы.

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

В результате освоения дисциплины «Архитектура ЭВМ» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-7	ПК-7. Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных	ПК-7.1. Знает методы формальных спецификаций и системы управления базами данных ПК-7.2. Умеет применять современные средства и языки программирования ПК-7.3. Имеет навыки использования операционных систем.

## 4. Объем и содержание дисциплины (модуля) Архитектура ЭВМ

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	8 / 288	-	8 / 288
Семестр	5,6	-	5,6
Лекции, час	17/17	-	4/4
Практические занятия, час	17/17	-	4/4
Лабораторные занятия, час	17/17	-	4/4
Самостоятельная работа, час	114	-	246
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	-	-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 9 часов отводится на контроль)	Экзамены 5,6 (36/36ч.)	-	Экзамены 5,6 (9/9ч.)

#### 4.1. Содержание дисциплины (модуля) Архитектура ЭВМ

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1.	Лекция №1 Введение. Роль и место знаний по дисциплине «Архитектура ЭВМ» в сфере профессиональной деятельности. История развития вычислительных средств. Классификация ЭВМ по физическому представлению обработки информации, поколениям ЭВМ, сферам применения и методам исполнения вычислительных машин.	2	2	2	7								10
2.	Лекция №2 Представление информации в ЭВМ Системы счисления. Непозиционные и позиционные системы счисления. Системы счисления, используемые в ЭВМ. Свойства позиционных систем счисления.	2	2	2	7					2	2	2	10
3.	Лекция №3 Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Представление чисел в ЭВМ: естественная и нормальная формы. Форматы хранения чисел в ЭВМ.	2	2	2	7								13
4.	Лекция №4 Арифметические основы ЭВМ. Алгебраическое представление двоичных чисел: прямой, обратный и дополнительные коды. Использование обратного и дополнительного двоичных кодов для реализации всех арифметических операций с помощью суммирующего устройства.	2	2	2	7								15

5.	Лекция №5 Использование обратного и дополнительного двоичных кодов для реализации всех арифметических операций с помощью суммирующего устройства	2	2	2	7								15
6.	Лекция №6. Архитектура и принципы работы основных логических блоков компьютеров	2	2	2	7								15
7.	Лекция №7. Базовые логические операции и схемы. Таблицы истинности.	2	2	2	5								15
8.	Лекция №8 Основные элементы и функциональные узлы ЭВМ: триггера, дешифраторы, шифраторы. Таблицы истинности RS-, JK- и T-триггера	2	2	2	5					2	2	2	15
9.	Лекция №9 Функциональные узлы ЭВМ: регистры, счетчики, полусумматоры и сумматоры. Синтез комбинационных схем.	1	1	1	5								15
	<b>Итого за 5 семестр</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>57</b>					<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>123</b>
	Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)	Входная контрольная работа 1 аттестация, темы 1-3 2 аттестация, темы 4-6 3 аттестация, темы 7-9								Входная контрольная работа; Контрольная работа			
	Форма промежуточной аттестации 5 семестре	Экзамен (36ч.)				-				Экзамен (9ч.)			
10.	ЛЕКЦИЯ №10. Основы построения ЭВМ. Структура ЭВМ. Принцип работы ЭВМ	2	2	2	7								10

11.	ЛЕКЦИЯ №11. Понятие архитектуры и структуры компьютера. Принципы (архитектура) фон Неймана. Основные компоненты ЭВМ. Основные типы архитектур ЭВМ.	2	2	2	7					2	2	2	10
12.	ЛЕКЦИЯ №12. Организация процессора (АЛУ).Реализация принципов фон Неймана в ЭВМ. Структура процессора. Устройство управления: назначение и упрощенная функциональная схема.	2	2	2	7								13
13.	ЛЕКЦИЯ №13. Регистры процессора: сущность, назначение, типы. Регистры общего назначения, регистр команд, счетчик команд, регистр флагов.. Структура команды процессора. Цикл выполнения команды. Понятие рабочего цикла, рабочего такта. Принципы распараллеливания операций и построения конвейерных структур.	2	2	2	7								15
14.	ЛЕКЦИЯ №14 Классификация команд. Системы команд и классы процессоров: CISC, RISC, MISC, VLIM	2	2	2	7								15
15.	Лекция №15 Арифметико-логическое устройство (АЛУ): назначение и классификация. Структура и функционирование АЛУ.	2	2	2	7								15
16.	Лекция №16 Интерфейсная часть процессора: назначение, состав, функционирование. Организация работы и функционирование процессора.	2	2	2	5								15

17.	ЛЕКЦИЯ №17 Обзор современных процессоров ведущих мировых производителей. Процессоры нетрадиционной архитектуры. Клеточные и ДНК-процессоры.	2	2	2	5					2	2	2	15
18.	ЛЕКЦИЯ №18 Нейронные процессоры.	1	1	1	5								15
19.	<b>Итого за 6 семестр</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>57</b>					<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>123</b>
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная контрольная работа 1 аттестация, темы 1-3 2 аттестация, темы 4-6 3 аттестация, темы 7-9								Входная контрольная работа; Контрольная работа			
Форма промежуточной аттестации 6 семестре		Экзамен (36ч.)				-				Экзамен (9ч.)			
<b>Итого за год</b>		<b>34</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>114</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>246</b>

## 4.2. Содержание практических занятий

за 5/6 семестры

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия За 5 семестр	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1.		Арифметические основы ЭВМ. Преобразование кодов из одной системы в другую	2		2	1-14
2.		Алгебраическое представление двоичных чисел: прямой, обратный и дополнительные коды.	2		2	1-14
3.		Двоичная арифметика. Примеры арифметических операций.	2			1-14
4.		Синтез комбинационных схем. Полусумматоров и сумматоров.	2			1-14
5.		Синтез комбинационных схем. Дешифраторов и шифраторов	2			1-14
6.		Синтез комбинационных схем по заданным уравнениям.	2			1-14
7.		Синтез формирователей временных диаграмм	2			1-14
8.		Временные диаграммы работы счетчиков	2			1-14
9.		Временные диаграммы работы регистров	1			1-14
10.		<b>Итого за 5 семестр</b>	<b>17</b>		<b>4</b>	



№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия За 6 семестр	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1.		Временные диаграммы работы делителей частоты	2		2	1-14
2.		Разработка линейных программ	2			1-14
3.		Разработка разветвляющихся программ	2			1-14
4.		Разработка циклических программ	2			1-14
5.		Разработка программ при асинхронном обмене данными с ВУ	2			1-14
6.		Разработка программ обработки массивов чисел	2		2	1-14
7.		Разработка подпрограмм отработки запросов прерывания	2			1-14
8.		Разработка подпрограмм управляющих программ	2			1-14
9.		Разработка программ управления светодиодной индикацией	1			1-14
10.		<b>Итого за 6 семестр</b>	<b>17</b>		<b>4</b>	
11.		<b>Всего по дисциплине</b>	<b>34</b>		<b>8</b>	

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий по дисциплине Архитектура ЭВМ

	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
	2	3	4	5	6	7
1.	1	Наименование лабораторного занятия	2			1-14
2.	1, 2	Лабораторная работа № 1 Исследование базовых логических схем.	4			1-18
3.	1, 2	Лабораторная работа № 2 Исследование триггерных схем	4			1-18
4.	2	Лабораторная работа № 3 Исследование регистров	4			1-18
5.	2,3	Лабораторная работа № 4 Исследование счетчиков	4			1-18
6.	3	Лабораторная работа № 5 Синтез комбинационных схем	4			1-18
7.	4	Лабораторная работа № 6 Исследование сумматоров	4		2	1-18
8.	5	Лабораторная работа № 7 Исследование параллельных сумматоров	4		2	1-18
9.	6	Лабораторная работа № 8 Синтез и исследование дешифраторов и шифраторов	4		2	1-18
10.	7	Лабораторная работа № 9 Исследование ОЗУ	2		2	1-18
		<b>Итого</b>	<b>34</b>		<b>8</b>	

#### 4.4. Тематика для самостоятельной работы студента

	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		
	2	3	4	5	6	7
1.	Погрешности измерений и вычислений	12	0	27	1-5, 13-18	Контрольная работа, реферат
2.	Случайные величины. Законы распределения Выборочный метод для проведения испытаний и эксперимента	12	0	27	1-5, 13-18	
3.	Основы корреляционного анализа	12	0	27	1-5, 13-18	
4.	Основы регрессионного анализа	12	0	27	1-5, 13-18	Контрольная работа, реферат
5.	Многофакторная регрессия	12	0	27	1-5, 13-18	
6.	Матрица планирования эксперимента	12	0	27	1-5, 13-18	
7.	Методы планирования экспериментов.	14	0	27	1-5, 13-18	Контрольная работа, реферат
8.	Полный факторный и дробный факторный эксперименты.	14	0	27	1-5, 13-18	
9.	Управление регрессии простого линейного вида и отражающего взаимодействие факторов для двухфакторного и многофакторного экспериментов.	14	0	30	1-5, 13-18	
	Итого	114	-	246		

## **5. Образовательные технологии**

5.1. При выполнении лабораторных работ используется

1. Операционная система Microsoft Windows XP или новее

2. Программа виртуализации Oracle VirtualBox

3. Операционная система UbuntuLinux для работы в качестве гостевой операционной системы виртуальной машины VirtualBox

4. Программа для анализа сетевых пакетов Wireshark для Linux

5. Среда разработки (на выбор):

6. Borland TurboDelphi 2006 или новее

7. Среда разработки Microsoft Visual Studio 2005 или новее

8. Программа-терминал HyperTerminal или аналогичная

5.2. При чтении лекций используются активные формы, то есть презентации и видеолекции. Это позволяет более детально понять излагаемый материал с использованием демонстрационного материала.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они составляют не менее 30% (12ч)

## **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»



Дополнительная						
6.	ЛК, СР, ЛР	Электроника и схемотехника. Конспект лекций с использованием компьютерного моделирования в среде «Tina-Ti» : мультимедийное электронное учебное пособие / В. А. Алехин.— ISBN 978-5-4487-0002-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	Алехин, В. А.	Саратов : Вузовское образование, 2017. — 484 с.	URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/64900.html">http://www.iprbookshop.ru/64900.html</a> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей	
7.	ЛК, СР, ЛР	Электроника и схемотехника. Мультимедийный практикум с использованием компьютерного моделирования в программной среде «TINA» / В. А. Алехин. — ISBN 978-5-4487-0003-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	Алехин, В. А.	Саратов : Вузовское образование, 2017. — 290 с.	URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/64899.html">http://www.iprbookshop.ru/64899.html</a> . Режим доступа: для авторизир. пользователей	

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Семинарские занятия по дисциплине проводятся в аудитории с презентационной техникой и учебной мебелью.

Лабораторные работы проводятся в аудитории 343 или в 4 зале, оснащенной презентационной техникой и 6 персональными компьютерами с соответствующим программным обеспечением, предназначенного для автоматизированного проектирования ВС.

#### 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 оснащённости 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 ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ 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:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ 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 ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) 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 экзамене



## 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 \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(название кафедры)                      (подпись, дата)                      (ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Согласовано:**

Декан (директор) \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)                      (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)                      (ФИО, уч. степень, уч. звание)

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

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2020/2021 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....Изменений нет.....;
2. ....;
3. ....;

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

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры УиИТСиВТ от 12.09.20 года, протокол № 1.

Заведующий кафедрой УиИТСиВТ \_\_\_\_\_

(название кафедры)

(подпись, дата)

Асланов Т.Г. к.т.н.

(ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Согласовано:**

Декан (директор) \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

(ФИО, уч. степень, уч. звание)

Юсуфов Ш.А., к.т.н., доцент

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_

(подпись, дата)

(ФИО, уч. степень, уч. звание)

Исабекова Т.И., к.ф.-м.н., доцент

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2021/2022 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....Изменений нет.....;
2. ....;
3. ....;

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

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры УиИТСиВТ от 09.09.21 года, протокол № 01.

И.о.заведующего кафедрой УиИТСиВТ У.А. Мусаева 09.09.21. Мусаева У.А. к.т.н.  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

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

Председатель МС факультета КТВТиЭ Т.И. Исабекова Исабекова Т.И., к.ф.-м.н., доцент  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)