

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Архитектура компьютеров

Кафедра дискретной математики и информатики
факультета математики и компьютерных наук

Образовательная программа
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки
Математическое моделирование вычислительная математика

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная

Статус дисциплины:
входит в обязательную часть ОПОП

Махачкала, 2019

Рабочая программа дисциплины «Архитектура компьютеров» составлена в 2019 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки – 01.03.02 - Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата) от 10 января 2018г. № 9.

Разработчик: кафедра дискретной математики и информатики, Шихиев Шукур Бабаевич, к.ф.-м.н. по специальности 01.01.07 - «вычислительная математика и математическая кибернетика», доцент.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры дискретной математики и информатики от 26.06.2019, протокол № 10.

Зав. кафедрой  Магомедов А. М.

на заседании Методической комиссии факультета математики и компьютерных наук от 27.06.2019 протокол № 6.

Председатель  Бейбалаев В. Д.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением « 30 » 08 2019г. 

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Архитектура компьютера» входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 01.03.02 - Прикладная математика и информатика. Дисциплина реализуется на факультете математики и компьютерных наук кафедрой дискретной математики и информатики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными понятиями архитектуры компьютера и вычислительных систем; изучению архитектуры ЭВМ; и иных архитектурных решений, показывающих необходимость появления определённых аппаратных возможностей, их нацеленность на решение встающих перед вычислительной техникой проблем; историческое развитие основных аппаратных решений, эволюция главных понятий от первых простых ЭВМ до современных компьютеров; выполнению машинных программ; элементам системы программирования.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: универсальной – УК-1 и профессиональной - ПК-6.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции и практические занятия.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: в форме контрольной работы, промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), в том числе в академических часах по видам учебных занятий.

Занятия по дисциплине проводятся в семестр 2: учебные занятия, форма промежуточной аттестации - контактная работа обучающихся с преподавателем (КСР), в том числе зачет

Се- мestr	Учебные занятия						Форма про- межуточной ат- тестации	
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СР С		
	Все- го	из них						
Лек- ции		Лаборатор- ные занятия	Практиче- ские занятия	С Р	конс .			
2	72	26					46	зачет

Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Архитектура компьютера» обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, содействует формированию мировоззрения и системного мышления. Целью преподавания дисциплины «Архитектура вычислительных систем» является подготовка специалистов к деятельности в сфере разработки, исследования и эксплуатации информационных систем; усвоение студентами понятий, связанных с архитектурой вычислительных систем, их распознаванием и обработкой. Данный курс развивает теоретические и практические навыки в работе с формальными языками, дает понимание рамок возможностей работы с ЭВМ и ее ограничения, которые накладываются на использование ЭВМ ее архитектурой. В курсе приводятся описание принципиальной схемы ЭВМ и принципов фон Неймана, таким образом, демонстрируются принципы построения и работы архитектуры вычислительных систем и проблемы ее обновления и оптимизации.

Задачи курса:

- изучение архитектуры вычислительных систем;
- углублённое изучение правил использования архитектуры вычислительных систем в работе на ЭВМ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Архитектура вычислительных систем» относится к обязательной части образовательной программы бакалавриата по направлению 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии и преподаётся на 2 курсе во 4 семестре (4 зачетные единицы). Изучение предмета завершается письменным зачетом в конце семестра. Дисциплина «Архитектура компьютера» логически и содержательно взаимосвязана с такими дисциплинами, как «Теоретическая информатика», «Логика и теория алгоритмов», «Математическая логика», «Теория алгоритмов», «Основы программирования», «Дискретная математика».

Знания, полученные при изучении курса «Архитектура компьютера», необходимы для изучения дисциплин «Программная инженерия», «Алгоритмы и анализ сложности», «Формальные языки», «Операционные системы», а также курсов «Компьютерная графика», «Интеллектуальные системы» и отдельных разделов дисциплин по выбору и дисциплин профилей.

Преподавание курса строится с учетом того, что студенты получили необходимые знания из курсов дисциплин «Дискретная математика» и «Основы программирования».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции выпускника	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществ-	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и	Знает: структуру задач в области математики, теоретической механики и физики, а также базовые составляющие таких задач.

лать поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	обобщения информации.	Умеет: анализировать постановку данной математической задачи, необходимость и (или) достаточность информации для ее решения. Владеет: навыками сбора, отбора и обобщения научной информации в области математических дисциплин.
	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Знает: принципы математического моделирования разнородных явлений, систематизации научной информации в области математики и компьютерных наук. Умеет: системно подходить к решению задач на разнородные явления в области математики и компьютерных наук. Владеет: навыками систематизации разнородных явлений путем математических интерпретаций и оценок.
	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов	Знает: современные методы сбора и анализа научного материала с использованием информационных технологий; основные методы работы с ресурсами сети Интернет. Умеет: применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных; практически использовать научно образовательные ресурсы Интернет в научных исследованиях и в деятельности педагога. Владеет: навыками использования информационных технологий в организации и проведении научного исследования; навыками использования современных баз данных; навыками применения мультимедийных технологий обработки и представления информации; навыками автоматизации подготовки документов в различных текстовых и графических редакторах
ПК-6. Способен к разработке технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	ПК-6.1. Знает основные методы разработки и согласование технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения	Знает: современные образовательные и информационные технологии, информационные системы и ресурсы; Умеет находить, классифицировать и использовать информационные интернет-технологии, базы данных, web-ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных и профессиональных знаний; Владеет знаниями в области современных технологий, баз данных, web-ресурсов, специализированного программного обеспечения и т.п. и их практическим применением.
	ПК- 6.2. Умеет использовать языки формализации	Знает: принципы разработки алгоритмов Умеет: разрабатывать ясные и надежные алго-

	функциональных спецификаций	ритмы для несложных задач Владеет навыками разработки алгоритмов и программ
	ПК-6.3. Обладает навыками выбора средств реализации требований к программному обеспечению	Знает: принципы разработки алгоритмов в области системного и прикладного программирования Умеет разрабатывать простые элементы образовательного контента Владеет: основными приемами тестирования

4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа: 26 ч. лекций, 46 ч. – СРС, зачет.

4.2. Структура дисциплины

Структура и содержание дисциплины «Архитектура компьютера» в очной форме

№ Т е м	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Контроль самост. раб.	Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации
				Лекции	Практические	Сам. работа		
Модуль 1. Организация компьютерных систем. Системы счисления.								
1	Процессор. Такт работы процессора. Оперативная память. Внешние устройства.	2	1-2	2	4	12	Устный опрос	Текущий контроль-тест
2	Многоуровневая компьютерная организация.	2	3-4	2	6	10	Дом. Самост	Текущий контроль-тест
3	Перевод чисел. Арифметика в системах счисления. Способы хранения чисел в ОП.	2	5-7	2	6	10	Устный опрос	Текущий контроль-тест.
	Итого по модулю 1		1-4	16		20		
Модуль 2. Учебная машина. Язык Ассемблера								
4	Учебные машины. Система команды. Программирование.	2	8-9	4	4	10	Дом. Самост	Текущий контроль-тест.
5	16-ти и 32-х разрядный МП Intel	2	10-11	2	4	6	Устный опрос	Текущий контроль-тест.

6	Встроенный в Delphi Ассемблер.	2	12-14	2	4	6	Дом. Самост	Текущий контроль-тест.
7	MASM32. API-функции.	2	15-17	2	4	6	Устный опрос	Текущий контроль-тест
	<i>Итого по модулю 2:</i>		10-17	16		20		Зачет
	Всего:		72	32		40		

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам. Лекции и практические занятия.

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль 1. Организация компьютерных систем Принципы фон-Неймана

Тема 1. Процессор. Такт работы процессора. Оперативная память. Внешние устройства.

Тема 2. Многоуровневая компьютерная организация. Языки, уровни и виртуальные машины. Современные многоуровневые машины. Развитие многоуровневых машин. Развитие компьютерной архитектуры. Нулевое поколение — механические компьютеры (1642-1945). Первое поколение — электронные лампы (1945-1955). Второе поколение — транзисторы (1955-1965). Третье поколение — интегральные схемы (1965-1980). Четвертое поколение — сверхбольшие интегральные схемы. Типы компьютеров.

Модуль 2. Системы счисления. Учебная машина.

Тема 3. Позиционная система счисления. Перевод чисел. Арифметика в системах счисления. Способы хранения чисел в ОП.

Тема 4. Учебная трехадресная машина УМ-3. Арифметико-логическое устройство. Команды УМ-3. Программирование на УМ-3. Учебная двухадресная машина УМ-2. Команды УМ-3. Программирование на УМ-3.

Модуль 3. Программирование на Ассемблере.

Тема 5. МП Intel 8086. Регистры общего назначения. Регистры сегментные и индексные. Флажки. 32-х разрядный МП Intel 8486.

Тема 6. Встроенный в Delphi Ассемблер; команды и приемы программирования.

Тема 7. MASM32; система команд и приемы программирования. Ввод и вывод (консольный и оконный) на MASM32. API-функции.

4.3.2. Темы практических занятий совпадают с темами модулей.

Модуль 1. Организация компьютерных систем Принципы фон-Неймана

Тема 1. Процессор. Такт работы процессора. Оперативная память. Внешние устройства.

Тема 2. Многоуровневая компьютерная организация. Языки, уровни и виртуальные машины. Современные многоуровневые машины. Развитие многоуровневых машин. Развитие компьютерной архитектуры. Нулевое поколение — механические компьютеры (1642-1945). Первое поколение — электронные лампы (1945-1955). Второе поколение — транзисторы (1955-1965). Третье поколение — интегральные схемы (1965-1980). Четвертое поколение — сверхбольшие интегральные схемы. Типы компьютеров.

Модуль 2. Системы счисления. Учебная машина.

Тема 3. Позиционная система счисления. Перевод чисел. Арифметика в системах счисления. Способы хранения чисел в ОП.

Тема 4. Учебная трехадресная машина УМ-3. Арифметико-логическое устройство. Команды УМ-3. Программирование на УМ-3. Учебная двухадресная машина УМ-2. Команды УМ-3. Программирование на УМ-3.

Модуль 3. Программирование на Ассемблере.

Тема 5. МП Intel 8086. Регистры общего назначения. Регистры сегментные и индексные. Флажки. 32-х разрядный МП Intel 8486.

Тема 6. Встроенный в Delphi Ассемблер; команды и приемы программирования.

Тема 7. MASM32; система команд и приемы программирования. Ввод и вывод (консольный и оконный) на MASM32. API-функции.

5. Образовательные технологии

5.1. Процесс изложения учебного материала сопровождается систематическими (на каждом занятии) компьютерными презентациями и демонстрацией решения задач в интерактивном режиме с использованием мультимедийного оборудования.

5.2. Предусмотрено регулярное общение и консультации с представителями российских и зарубежных компаний (из числа выпускников кафедры) по электронной почте и по скайпу.

5.3. Отличительные элементы используемых образовательных технологий: в обеспечении преподавания дисциплины используется ряд компьютерных программ, разработанных специально для обеспечения курса и получивших свидетельства о регистрации в Роспатенте.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Виды самостоятельной работы обучающегося, порядок их выполнения и контроля, учебно-методическое обеспечение (возможно в виде ссылок) самостоятельной работы по отдельным разделам дисциплины.

6.1. Виды и порядок выполнения самостоятельной работы

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость, а.ч.		
	Очная	Очно-заочная	заочная
Текущая СРС			
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	8		
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	4		
самостоятельное изучение разделов дисциплины	2		
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	4		
подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям	4		
подготовка к контрольным работам	8		
подготовка к экзамену	8		
Творческая проблемно-ориентированная СРС			
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	4		
исследовательская работа, участие в конференциях,	4		

семинарах, олимпиадах			
Итого СРС:	46		

6.2. Порядок контроля:

1. опрос на практическом занятии,
2. проверка выполнения домашних заданий,
3. Коллоквиумы,
4. Зачет.

Раздел (тема)	Вид самостоятельной работы = практическое содержание	Контрольные сроки (в нед.) и вид контроля	Уч. мет. обеспечение
1	Процессор. Такт работы процессора. Оперативная память. Внешние устройства.	1	[1]-[2]
2	Многоуровневая компьютерная организация.	2-3	[1]-[2]
3	Перевод чисел. Арифметика в системах счисления. Способы хранения чисел в ОП.	4	[5]
4	Учебные машины. Система команды. Программирование.	5-6	[5]
5	16-ти и 32-х разрядный МП Intel	9-10	[2]-[3]
6	Встроенный в Delphi Ассемблер.	11-13	[3]-[4]
7	MASM32. API-функции.	1	[3]-[4]

Текущий контроль:

Блиц-опрос на лекции

Текущий контроль включает, кроме еженедельного опроса и проверки знаний по текущему материалу, ведение электронного журнала посещаемости.

Итоговый контроль (зачет) проводится в виде письменной работы с обязательным устным собеседованием по результатам предварительной проверки.

Самостоятельная работа студентов складывается из проработки лекционного материала, материала учебника и соответствующих форумов интернет.

Примеры заданий для самостоятельной работы.

1. Арифметико-логическое устройство
2. Гарвардская архитектура
3. Индексный регистр
4. Код операции
5. Оперативное запоминающее устройство

6. Оперативная память ПА Принстонская архитектура
7. Постоянное запоминающее устройство
8. Регистр адреса
9. Регистр команд
10. Сверхоперативное запоминающее устройство
11. Регистр общего назначения
12. Регистр признака результата
13. Счетчик команд (указатель инструкций IP)
14. Условное графическое обозначение
15. Указатель стека
16. Устройство управления
17. Цифровой компьютер Центральный процессор
18. Электронно-вычислительная машина

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции выпускника	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Знает: структуру задач в области математики, теоретической механики и физики, а также базовые составляющие таких задач. Умеет: анализировать постановку данной математической задачи, необходимость и (или) достаточность информации для ее решения. Владеет: навыками сбора, отбора и обобщения научной информации в области математических дисциплин.	В процессе проработки лекций и подготовки к зачету
	УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Знает: принципы математического моделирования разнородных явлений, систематизации научной информации в области математики и компьютерных наук. Умеет: системно подходить к решению задач на разнородные явления в области математики и компьютерных наук. Владеет: навыками систематизации	В процессе проработки лекций и подготовки к зачету

		разнородных явлений путем математических интерпретаций и оценок.	
	УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов	Знает: современные методы сбора и анализа научного материала с использованием информационных технологий; основные методы работы с ресурсами сети Интернет. Умеет: применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных; практически использовать научно образовательные ресурсы Интернет в научных исследованиях и в деятельности педагога. Владеет: навыками использования информационных технологий в организации и проведении научного исследования; навыками использования современных баз данных; навыками применения мультимедийных технологий обработки и представления информации; навыками автоматизации подготовки документов в различных текстовых и графических редакторах	В процессе обработки лекций и подготовки к зачету
ПК-6. Способен к разработке технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	ПК-6.1. Знает основные методы разработки и согласование технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения	Знает: современные образовательные и информационные технологии, информационные системы и ресурсы; Умеет находить, классифицировать и использовать информационные интернет-технологии, базы данных, web-ресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных и профессиональных знаний; Владеет знаниями в области современных технологий, баз данных, web-ресурсов, специализированного программного обеспечения и т.п. и их практическим применением.	В процессе обработки лекций и подготовки к зачету
	ПК- 6.2. Умеет использовать языки формализации функциональных спецификаций	Знает: принципы разработки алгоритмов Умеет: разрабатывать ясные и надежные алгоритмы для несложных задач Владеет навыками разработки алгоритмов и программ	В процессе выполнения упражнений и решения задач
	ПК-6.3. Обладает навыками выбора	Знает: принципы разработки алгоритмов в области системного и при-	В процессе выполнения

	средств реализации требований к программному обеспечению	кладного программирования Умеет разрабатывать простые элементы образовательного контента Владеет: основными приемами тестирования	упражнений и решения задач
--	--	---	----------------------------

7.2. Типовые контрольные задания

(Указываются темы эссе, рефератов, курсовых работ и др. Приводятся примерные тестовые задания, контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.)

1. Обобщенные представления об архитектуре вычислительных машин, систем и сетей.
2. Классификация вычислительных платформ и архитектур.
3. Кластерная архитектура ЭВМ
4. Организация и принцип работы основных логических блоков компьютерных систем
5. Процессор: структура и функционирование.
6. Абстрактное центральное устройство.
7. Регистры процессора: сущность, назначение, типы.
8. Регистры общего назначения, регистр команд, счетчик команд, регистр флагов.
9. Арифметико-логическое устройство и устройство управления: назначение и упрощенная функциональная схема.
10. Принципы Фон Неймана.
11. Основные функциональные элементы ЭВМ.
12. Общее устройство и структура вычислительной системы.
13. Архитектуры с фиксированным набором устройств.
14. Высокопроизводительные архитектуры обработки данных.
15. Архитектуры для языков высокого уровня.
16. Вычислительные системы с закрытой и открытой архитектурами.
17. Архитектуры, основанные на использовании общей шины.
18. Несовместимые аппаратные платформы,
19. Кроссплатформенное программное обеспечение.
20. Архитектуры многопроцессорных и многоядерных вычислительных систем.
21. Векторно-конвейерные суперкомпьютеры.
22. Симметричные мультипроцессорные системы (SMP).
23. Системы с массовым параллелизмом (MPP). Кластерные системы.
24. Самостоятельная работа обучающихся
25. Классификация архитектуры ВС по Флину, Джонсону, Базу Дункану, Кришнамарфи,
26. Классификация архитектуры ВС по Хендлеру, Хокни, Шору».

В а р и а н т ы и н д и в и д у а л ь н ы х з а д а н и й к л а б о р а - т о р н о й р а б о т е .

1. Перспективные типы процессоров.
2. Ассоциативные процессоры.
3. Клеточные и ДНК процессоры. Нейронные процессоры.
4. Процессоры с многозначной (нечеткой) логикой.
5. Квантовый компьютер.
6. Технологии энергосбережения процессоров;
7. Дополнительные функции и технологии современных процессоров AMD и Intel.

8. Организация работы памяти. Основные принципы построения оперативной памяти.
9. Иерархическая организация памяти. Стратегии управления памятью.
10. Принципы работы кэш-памяти.
11. Системы памяти. Динамическая и статическая память.
12. Состав и принцип действия основной памяти.
13. Изучение состава и принципа работы кэш-памяти.
14. Страничная организация памяти.
15. Интерфейсы Классификация интерфейсов. Уровни интерфейсов.
16. Внутренние интерфейсы: интерфейсы системной шины и центральных процессоров.
17. Интерфейсы периферийных устройств и внешние интерфейсы.
18. Программно аппаратная совместимость.

7.2.1. Темы рефератов и курсовых работ:

1. Интерфейсы системной платы; интерфейсы периферийных устройств IDE и SCSI;
2. Параллельные и последовательные порты и их особенности работы.
3. Принципы управления ресурсами вычислительных систем
4. Основные компоненты программного обеспечения компьютерных систем.
5. Логическая и структурная организация магнитного диска.
6. Принципы действия накопителя на жестком магнитном диске.
7. Основные принципы управления ресурсами вычислительных систем и организация доступа к этим ресурсам.
8. Системы ввода-вывода. Способы управления обменом данными.
9. Логической структуры и принципа работы жесткого диска.
10. Изучение настроек базовой системы ввода/вывода BIOS.
11. Получение информации о параметрах компьютерной системы.
12. Подключение дополнительного оборудования и настройка связи между элементами компьютерной системы.
13. Установка и настройка программного обеспечения компьютерных систем.
14. Самостоятельная работа обучающихся
15. Логическая структура и принцип работы жесткого диска;
16. Страничное управление памятью;
17. Настройки базовой системы ввода/вывода BIOS.

7.2.2. Примерные упражнения и задания к практическим занятиям и для само-проверки

1. Понятие числа. Аксиомы Пеано. Системы счисления.
2. Понятие информации. Оценка количества информации.
3. Аналоговые и цифровые вычислители.
4. Классификация вычислителей. Теорема Котельникова.
5. Иерархическая организация компьютера Цифровой компьютер.
6. Понятие языка и виртуальной машины.
7. Уровни языков и виртуальных машин. Особенности каждого уровня.
8. Интерпретация и трансляция.
9. Логическая эквивалентность аппаратного и программного обеспечения.
10. Связь уровня развития элементной базы с выбором соотношения аппаратного и программного обеспечения.
11. Архитектура и организация компьютера Понятие архитектуры

12. Архитектура: программная и аппаратная.
13. Понятие организации ЦК. Структурная и функциональная организация.
14. Связь понятий архитектуры и организации.
15. Гарвардская и Принстонская архитектуры.
16. Принцип программного управления.
17. Основные элементы программной архитектуры.
18. Форматы представления данных.
19. Элементы и узлы цифрового компьютера
20. Вычислительные системы Понятие системы. Закон Эшби.
21. Параллелизм и пути его достижения. Закон Амдала
22. Систематика Флинна. Концепция потоков.
23. SIMD, SIMD, MISD, MIMD и MSIMD архитектуры.
24. Кластеры. Классификация. Проблемы организации распределенных вычислений.

7.2.3. Примеры вариантов к текущему контролю

1. Приемы организации циклов на Assembler
2. Адресация команд.
3. Косвенная адресация в командах Assembler
4. Ввод данных с клавиатуры (консольный) на Assembler
5. Вывод данных на экран монитора на Assembler
6. Вывод числа на экран монитора на Assembler
7. Правила отладки программы на MASM32
8. Структура программы на MASM32
9. Структура окна ollyDBG. Деассемблирование.
10. Многоуровневая организация архитектуры компьютера.
11. Уровни 0 и 1 в архитектуре компьютера.
12. Уровни 2 и 3 в архитектуре компьютера.
13. Уровни 4 и 5 в архитектуре компьютера.
14. Технические характеристики и команды УМ 3. Пример программы.
15. Технические характеристики и команды УМ 3. Пример программы.
16. Технические характеристики и команды ЭВМ «Минск 22».
17. Алгебра логики.
18. Логические схемы «И», «ИЛИ», «И-НЕ», «ИЛИ-НЕ».
19. Триггеры: классификация, различные типы триггеров, их реализация логическими схемами.
20. Регистры, их классификация, назначение, реализация логическими схемами.
21. Шифратор, мультиплексор, счетчик, преобразователь кода.
22. Центральный процессор
23. Программная модель (регистровая структура) процессора
24. Центральный процессор (тракт данных).
25. Форматы команд.
26. Цикл тракта данных – цикл выполнения команд ЦП.
27. CISC и RISC архитектуры.
28. Методы обеспечения параллелизма на уровне команд
29. Структура и форматы машинных команд
30. Структура процессора и выполнение команд
31. Запоминающие устройства
32. Память. Классификация компьютерной памяти.
33. Элементная база запоминающих устройств. Реализация памяти с произвольным доступом на МДП-транзисторах.

7.2.4. Перечень вопросов к промежуточному (по частям) и итоговому контролю

1. Системы счисления. Перевод чисел: $X_2 \leftrightarrow X_4 \leftrightarrow X_8 \leftrightarrow X_{10} \leftrightarrow X_{16}$
2. Арифметика в позиционных системах счисления.
3. Устройство и принципы (фон Неймана) работы ЭВМ.
4. ОП (оперативная память). Адресация ячеек ОП.
5. Процессор. Регистры процессора Intel 8086 и их назначение.
6. Регистры процессора Intel 8386.
7. Команды перемещения на Assembler: mov, movoffset, LEA
8. Арифметические команды add и sub. Примеры.
9. Арифметическая команда Mul. Примеры.
10. Арифметическая команда Div. Примеры.
11. Команда управления jmp и Loop
12. Команда управления jl, jg, jle, jge.
13. Структура команды процессора.
14. Цикл выполнения команды.
15. Понятие рабочего цикла, рабочего такта.
16. Принципы распараллеливания операций и построения конвейерных структур.
17. Классификация команд. Системы команд и классы процессоров: CISC, RISC, MISC, VLIW.
18. Процессы обработки информации на всех уровнях компьютерных архитектур.
19. Принципы работы АЛУ.
20. Технологии повышения производительности многопроцессорных и многоядерных систем
21. Параллелизм и конвейеризация вычислений.
22. Конвейерная обработка команд.
23. Суперскаляризация.
24. Матричные и векторные процессоры. Векторная обработка.
25. Динамическое исполнение.
26. Декодирование команд.
27. Многоядерные процессоры.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Общий результат складывается из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- выполнение текущих лабораторных заданий – 50 баллов
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 50 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 50 баллов,
- письменная контрольная работа - 50 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, рекомендуемых для освоения дисциплины

Основная:

0. <http://cathedra.dgu.ru/EducationalProcess.aspx?Value=18&id=6>

1. Архитектура ЭВМ и систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Ю. Громов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный

- технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 200 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64069.html>
2. Трутнев Д.Р. Архитектуры информационных систем. Основы проектирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Р. Трутнев. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2012. — 65 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67547.htm>
3. Лиманова Н.И. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.И. Лиманова. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 197 с. — 22278397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75368.html>
4. Бордаченкова Е.А. Архитектура ЭВМ. – М.: МИФИ, 2008.
5. Пильщиков В. Н. Программирование на языке ассемблера IBM PC. - М.: "ДИАЛОГ МИФИ", 1999. - 288 с.

Дополнительная:

1. Аблязов Р.З. Программирование на ассемблере на платформе x86-64 [Электронный ресурс] / Р.З. Аблязов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 304 с. — 978-5-4488-0117-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63951.html>
2. Майк Предко PIC-микроконтроллеры. Архитектура и программирование [Электронный ресурс] / Предко Майк. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 512 с. — 978-5-4488-0062-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63584.html>
3. Баула В. Г. Введение в архитектуру ЭВМ и системы программирования. – М: МГУ, 2003.

9. Перечень рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Основные ресурсы:

eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.06.2019). — Яз. рус., англ.

Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 01.06.2019).

Дополнительные ресурсы:

Видеокурсы лекций:

1. <http://www.old.lektorium.tv/lecture/?id=14897> – видео лекция по искусственному интеллекту;
2. <http://www.intuit.ru/studies/courses/607/463/info> - курс лекций “Введение в нейронные сети”;
3. <http://www.machinelearning.ru/> - лекции и материалы по машинному обучению.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

При решении лабораторных заданий программистский подход непременно должен присутствовать (без него решение не будет полноценным), однако, он не должен засло-

нять сугубо математические (доказательство и др.) и алгоритмические (построение, оптимизация, верификация и др.) аспекты.

Все упражнения, приведенные на лекции с решениями, следует прорабатывать сразу после лекции. Самостоятельная работа студентов складывается из

- проработки лекционного материала (настоятельно рекомендуется самостоятельное практическое решение всех разобранных на лекциях упражнений);
- изучения рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет;
- подготовки к отчетам по лабораторным работам;
- подготовки к сдаче промежуточных форм контроля (контрольных работ и сдаче реферата).

Пакет лабораторных заданий рассчитан на семестр. Рекомендуется выполнять и сдавать задания своевременно с прохождением соответствующего материала.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Пакет видео-лекций Московского физико-технического института (госунiversитет), лекторы Пентус А.Е., Пентус М.Р.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

На каждой лекции используется стационарное мультимедийное презентационное оборудование (ауд. 3-72). Часть лекций предоставляется студенту в электронном формате.