

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Рабочая программа
«Архитектура информационных систем»**

Кафедра Информатики и Информационных технологий

факультета Информатики и Информационных технологий

Образовательная программа

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль подготовки: Информационные системы и технологии

Степень выпускника: бакалавр

Форма обучения: Очная

Статус дисциплины: базовая

Махачкала 2020

Рабочая программа дисциплины «Архитектура информационных 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 12 марта 2015 г. №219.

Составитель: Ахмедова Написат Мурадовна, старший преподаватель кафедры информатики и информационных технологий.



Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры ИиИТ от «13» _03_2020г., протокол № 8

Зав. кафедрой _____ Ахмедов С.А.
(подпись)

на заседании Методической комиссии факультета ИиИТ
от от «_12_» _03_2020__г., протокол №_8_.

председатель _____ Ахмедова З.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением «_26_» _____ 2020 г. _____
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Архитектура информационных систем» входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теоретической и практической подготовкой специалистов в области проектирования, реализации и эксплуатации информационных систем.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных - ОПК- 1, ОПК- 3, ОПК-5.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия и лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме коллоквиум, устный опрос и промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 4зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Сем естр	Учебные занятия						СРС, в том числ е экза мен	Форма промежуточн ой аттестации (зачет, дифференцир ованный зачет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Все го	из них						
Лек ции		Лаборат орные занятия	Практи ческие зани я	КСР	консул ьтации			
6	144	16	16	16	6		90	экзамен

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины "Архитектура информационных систем" является теоретическая и практическая подготовка специалистов в области проектирования, реализации и эксплуатации информационных систем в такой степени, чтобы они могли:

- а) принимать правильные архитектурные решения с учетом конкретных условий;
- б) обоснованно выбирать необходимые программные средства для решения задач проектирования и разработки информационных систем;
- в) знать средства проектирования и разработки серверной части информационной системы;
- г) знать средства проектирования и разработки клиентской части информационной системы.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- формирование у студентов современного мировоззрения в области информационных систем и технологий;
- знаний, необходимых понимания современных тенденций в области информационных систем;
- освоение принципов действия, свойств, областей применения и потенциальных возможностей современных программных продуктов проектирования и разработки информационных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Архитектура информационных систем» (Б1. Б19) входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии.

В результате изучения дисциплины студенты должны:
знать:

- современные методы и средства информационных технологий при разработке информационных систем;
- архитектуру информационных систем и их компонентов

уметь:

- использовать: современные методы и средства информационных технологий при разработке информационных систем
- проектировать архитектуру информационных систем и их компонентов.

иметь представление:

- о структуре современных информационных систем,
- перспективах и тенденциях их развития о содержании государственных стандартов.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

1. ТИПиС
2. Информатика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению:

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-1	владением широкой общей подготовкой (базовыми	Знать:сущности и значения информации в развитии современного

	знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий	информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны Уметь: готовность участвовать во внедрении технологических и продуктовых инноваций Владеть: способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем
ОПК-3	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования Владеть: способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем
ОПК-5	способность использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению	Знать: современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией

4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

4.2 Структура дисциплины

№ раз-дела	Наименование разделов и тем	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа	КСР	Вне-ауд.

			л	пз	лр		работа ср
Модуль 1							
1	Лекция 1. Основные определения. Применение системного подхода в управлении информацией и информационными технологиями.	12	2	2	2	2	6
1	Лекция 2. Основные требования к структуре управления и контроля информационной системы.	12	2	2	2	2	6
1	Лекция 3. Управление ресурсами информационной системы.	12	2	2	2	2	6
Модуль 2							
2	Лекция 4. Архитектура информационной системы	12	2	2	2	2	6
2	Лекция 5. Архитектурный подход к реализации информационных систем: понятия и определения.	12	2	2	2	2	6
2	Лекция 6. Методология «архитектуры предприятия».	12	2	2	2	2	6
Модуль 3							
3	Лекция 7. Связь архитектуры информационных систем с ИТ-стратегией организации.	12	2	2	2	2	10
3	Лекция 8. Состав работ по разработке ИТ-стратегии и ИТ-архитектуры.	12	2	2	2	2	8
Модуль 4							
	Экзамен (другое)	36					

4.3 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Модуль 1

1. Основы управления информационными системами.

1.1. Основные определения. Применение системного подхода в управлении информацией и информационными технологиями.

1.2. Основные требования к структуре управления и контроля информационной системы.

1.3. Управление ресурсами информационной системы.
Планирование и организация. Проектирование и внедрение. Эксплуатация и сопровождение. Мониторинг и оценка.

Модуль 2

2. Архитектура информационных систем

2.2. Архитектура информационной системы

2.3. Архитектурный подход к реализации информационных систем: понятия и определения.

2.3. Методология «архитектуры предприятия».

Модуль 3

3. Стратегия развития организации и проектирование архитектуры информационных систем

3.4. Связь архитектуры информационных систем с ИТ-стратегией организации.

Важность учета стратегии организации при планировании развития информационных систем. Анализ существующего состояния развития ИТ в организации. Категории моделей архитектуры организации. Представления архитектуры приложений.

3.5. Состав работ по разработке ИТ-стратегии и ИТ-архитектуры.

Разработка ИТ-стратегии. Разработка архитектуры приложений. Разработка архитектуры приложений на основе концепции EAI. Разработка сервис-ориентированной архитектуры приложений (SOA). Преобразование приложений к сервис-ориентированной архитектуре (SOA). Разработка технологической архитектуры.

4.4 ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

1. Виды и формы представления структур.
2. Классификация систем. Формализация системы.
3. Моделирование компонентов информационных систем. Дискретно-детерминированные, дискретно-стохастические элементы.
4. Дискретно-стохастические элементы и вероятностные автоматы.
5. Непрерывно-стохастические элементы.
6. Модели основных функций организационно-технического управления.

7. Информационные технологии управления MRP, ERP, CSRP.
8. Проектирование информационной архитектуры Балльно-индексная оценка вариантов реализации систем.
9. Функционально-стоимостной анализ проектируемой ИС.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Практические занятия проводятся в учебных группах (подгруппах) и имеют своей целью закрепление теоретических основ дисциплины, излагаемых в лекционном курсе, а также самостоятельно изучаемых студентами, и формирование практических навыков работы с архитектурой ИС.

4.5.Образовательные технологии

В учебном процессе помимо традиционных форм проведения занятий используются лекции – визуализации, лекции – диалоги.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе с использованием

Интернет среды. При проведение практических занятий используются деловые игры с разбором конкретных ситуаций.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ,ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом предусмотрен экзамен в шестом семестре.

Формы контроля: текущий контроль, промежуточный контроль по модулю, итоговый контроль по дисциплине.

Форма текущего контроля – выполнение семестровых заданий. В

течение семестра студент выполняет задания, за каждой из которых получает соответствующие баллы. За выполнение задания студент получает определенное количество баллов.

Форма промежуточного контроля – контрольные, коллоквиум.

Форма итогового контроля, определенная учебным планом, - экзамен.

Перечень контрольных вопросов для подготовки к итоговой аттестации по дисциплине:

1. Понятие и виды информации;
2. Способы сбора, хранения и обработки информации;
3. Задачи АИС в общем виде;
4. Принципы разработки автоматизированных систем;
5. Основные составные части АИС;
6. Функциональные и обеспечивающие подсистемы АИС;
7. Основные принципы разработки автоматизированных систем;
8. Основные стадии создания АИС;
9. Содержание этапов создания АСУ на различных стадиях;
10. Формирование требований к автоматизированной системе;
11. Концепция автоматизированной системы;
12. Техническое задание;
13. Содержание работ по каждой стадии создания автоматизированной системы;
14. Состав и назначение информационного обеспечения;
15. Принципы кодирования информации;
16. Принципы создания информационного обеспечения;
17. Состав и назначение программного обеспечения;
18. Назначение и основные характеристики языков программирования;
19. Назначение и состав пакетов прикладных программ;
20. Состав и назначение математического обеспечения;

21. Назначение и принцип создания математических моделей по обработке информации;
22. Основные алгоритмы и структуры по обработке информации;
23. Состав и назначение технического обеспечения;
24. Основные характеристики используемых технических средств;
25. Принципы выбора технических средств;
26. Состав и назначение правового, лингвистического, эргономического и организационно-математического обеспечения;
27. Необходимость использования дополнительного обеспечения в каждом конкретном случае;
28. Классификация АИС;
29. Особенности использования и обработки информации;
30. Показатели эффективности АИС;
31. Общие направления развития автоматизированных систем.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ

1. Модели жизненного цикла программных продуктов.
2. История и перспективы развития языков программирования.
3. Экономические законы развития информационных технологий.
4. Правовое регулирование создания и использования информационных систем.
5. Современные средства управления информационной инфраструктурой предприятия.
6. Технология и методы обработки экономической информации.
7. Информационные технологии интеллектуальной поддержки управленческих решений на современных промышленных предприятиях.
8. Концепции автоматизированной системы.
9. Состав и назначение информационного обеспечения.

10. Принципы кодирования информации.
11. Принципы создания информационного обеспечения.
12. Состав и назначение программного обеспечения.
13. Назначение и основные характеристики языков программирования.
14. Назначение и состав пакетов прикладных программ.
15. Состав и назначение математического обеспечения.
16. Назначение и принцип создания математических моделей по обработке информации.
17. Основные алгоритмы и структуры по обработке информации.
18. Состав и назначение технического обеспечения.
19. Основные характеристики используемых технических средств.
20. Принципы выбора технических средств.
21. Состав и назначение правового, лингвистического, эргономического и организационно-математического обеспечения.
22. Необходимость использования дополнительного обеспечения в каждом конкретном случае.
23. Современное состояние и перспективы развития технологий текстового поиска.
24. Технологические основы создания платежных систем.
25. Реализация стратегии компании с помощью информационных технологий.
26. Технологические решения для электронного бизнеса.
27. Архитектура современной информационной системы с точки зрения обеспечения ее безопасности.
28. Языки программирования высокого уровня: состояние и перспективы развития.
29. Языки программирования искусственного интеллекта: состояние и перспективы развития.
30. История и современное состояние крупнейших мировых корпораций информационного бизнеса.

31. Перспективы развития рынка информационных технологий в России.
32. Управление качеством продукции промышленного предприятия и информационные технологии.
33. Архитектура современных экономических информационных систем.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Темы для самостоятельного изучения:

№ недели	Вид работы	Норматив час/задание	Объем (кол-во заданий)	Трудоем-кость за неделю(час)
4	2. Технологические основы создания платежных систем.	3	2	8
5	Реализация стратегии компании с помощью информационных технологий.	2	1	4
9	Технологические решения для электронного бизнеса.	3	1	6
10	Архитектура современных экономических информационных систем.	4	1	6
11	Перспективы развития рынка информационных технологий в России.	2	1	8

Форма контроля и критерий оценок

В соответствии с учебным планом предусмотрен экзамен в 6 семестре.

Формы контроля: текущий контроль, промежуточный контроль по модулю, итоговый контроль по дисциплине предполагают следующее распределение баллов.

Текущий контроль

- Посещаемость занятий 5 баллов
- Выполнение 1 лабораторной работы 10 баллов

Промежуточный контроль: по завершении модуля проводить письменный опрос 60 баллов.

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.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОПК-1	владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий	Лабораторные работы, коллоквиум
ОПК-3	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной	Лабораторные работы, коллоквиум

	деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
ОПК-5	способность использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению	Лабораторные работы, коллоквиум

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

Основная литература

1. Бройдо В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб.пособие для вузов. - СПб. : Питер, 2002.-255с.
2. Жмакин А. П. Архитектура ЭВМ : учеб.пособие. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006
3. Гаврилова Т.А. . Базы знаний интеллектуальных систем: Учеб.пособие для вузов. - СПб.: Питер, 2001.
4. Бочаров Е.П. Интегрированные корпоративные информационные системы: Принципы построения. Лабораторный практикум на базе системы «Галактика»: Учеб.пособие/ Е.П. Бочаров, А.И. Колдина. - М: Финансы и статистика, 2005
5. Хоп Грегор, Вульф Бобби Шаблоны интеграции корпоративных приложений. : Пер с англ. – М. ООО «И.Д. Вильямс», 2007

Дополнительная литература

6. Информационные системы и технологии в экономике : учеб.пособие / под ред. В. И. Лойко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. Финансы и статистика, 2005. - 413 с.

7. Ярушкина Н.Г. Основы теории нечетких и гибридных систем: учеб.пособие для вузов. - М.: Финансы и статистика, 2004. - 320 с
8. Калянов Г.Н. CASE. Структурный системный анализ (автоматизация и применение). – М.: Лори, 1996.
9. Эдвард Йордон, Карл Аргила. Структурные модели в объектно-ориентированном анализе и проектировании: Пер. с англ. – М.: Лори, 1999.

9.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	http://www.extranom.ru/	Поиск научной информации в Интернете
2	http://gos-itah.phil.spbu.ru/quest2007/info-syst/is.doc	Информационные системы.
3	http://www.intuit.ru/department/history/ithistory/	История информационных технологий.
4	http://ru.wikipedia.org/wiki/Архитектура_информационных_систем	Материал из Википедии — свободной энциклопедии

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина изучает основы системного и архитектурного подходов к анализу и планированию создания информационных систем. Рассматриваются вопросы управления информационными системами в процессе выбора и реализации различных архитектур информационных

систем, а также, состав и взаимосвязь процессов по разработке ИТ-стратегии и ИТ-архитектуры организации.

Для более полного понимания целей, задач и практических результатов теории систем следует:

- 1) Ознакомиться с дополнительной литературой, особенно с трудами основоположников.
- 2) Ознакомиться, хотя бы поверхностно, с другими подходами к построению систем (см. доп. литературу).
- 3) Попытаться в рамках практических и лабораторных занятий самостоятельно и полностью выполнить все задания.

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

Учебная аудитория, оборудованная мультимедиа проектором. Компьютер под управлением операционной системы Windows 7, 8.0, 8.1, имеющий установленный пакет офисных программ MSOffice 2010, 2013 и Microsoft Visual Studio.

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

- а) Мультимедийная аудитория - для лекций;
- б) Компьютерный класс, оборудованный для проведения практических работ средствами оргтехники, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет – для практических занятий.

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория на курс, оборудованная интерактивной доской, мультимедийным проектором с экраном. Для проведения практических занятий требуется аудитория на группу студентов, оборудованная интерактивной доской, мультимедийным проектором с экраном. Для проведения практических занятий на ПЭВМ требуется компьютерный класс с установленной на ПЭВМ:

1. Microsoft Office
2. Microsoft Visual Studio.

