

**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**

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 одобрена на заседании кафедры информационных систем и технологий  
17.03.2017 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой Ахмедов Ахмедов С.А.

Рабочая программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета информатики и информационных технологий  
31.03.2017 г., протокол № 7.

Председатель методсовета факультета Мухоморов

Рабочая программа согласована с учебно-методическим управлением  
31.03.2017 г., Мухоморов

## 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, профессиональных - ПК-1, ПК-31, ПК-36.

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

Семестр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
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 знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий	Знать: сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, соблюдение основных требований к информационной безопасности, в том числе защите государственной тайны Уметь: готовность участвовать во внедрении технологических и продуктовых

		<p>инноваций</p> <p>Владеть: способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем</p>
ОПК-3	<p>способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>Знать: современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи</p> <p>Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> <p>Владеть: способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем</p>
ОПК-5	<p>способность использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа этой информации и обоснования принятых идей и подходов к решению</p>	<p>Знать: современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи</p> <p>Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> <p>Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией</p>
ПК-1	<p>способность применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем предметной области, их взаимосвязей</p>	<p>Знать: концептуальные основы архитектуры коммерции в сети; • организационно-правовые формы предприятий.</p> <p>Уметь: разрабатывать и анализировать архитектуру электронной коммерции;</p> <p>Владеть: методами разработки и проектирования интернет - магазинов</p>
ПК-31	<p>способность обеспечивать безопасность и целостность данных информационных систем и технологий</p>	<p>Знать: отличие традиционного бизнеса от интернет- бизнеса; • понятие интернет проекта; • основы управления интернет-проектом</p> <p>Уметь: управлять процессами создания и использования информационных сервисов;</p> <p>Владеть: представлением о возникающих проблемах при создании нового интернет-проекта, а также во время эксплуатации существующего интернет- проекта;</p>

ПК-36	способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	Знать: о телекоммуникационных и Интернет - технологиях, как основах для создания бизнеса в Интернет; Уметь: использовать современные стандарты и методики для разработки регламентов для организации управления предприятия электронной коммерции. Владеть: способностью применять полученные знания для решения типовых задач выбора и применения технологий поддержки ведения электронного бизнеса.
-------	---	---

## 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. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР		
<b>Модуль 1</b>							
1	<b>Лекция 1.</b> Основные определения. Применение системного подхода в управлении информацией и информационными технологиями.	12	2	2	2	2	6
1	<b>Лекция 2.</b> Основные требования к структуре управления и контроля информационной системы.	12	2	2	2	2	6
1	<b>Лекция 3.</b> Управление ресурсами информационной системы.	12	2	2	2	2	6
<b>Модуль 2</b>							
2	<b>Лекция 4.</b> Архитектура информационной системы	12	2	2	2	2	6
2	<b>Лекция 5.</b> Архитектурный подход к реализации информационных систем: понятия и определения.	12	2	2	2	2	6
2	<b>Лекция 6.</b> Методология «архитектуры предприятия».	12	2	2	2	2	6
<b>Модуль 3</b>							

3	<b>Лекция 7.</b> Связь архитектуры информационных систем с ИТ-стратегией организации.	12	2	2	2	2	10
3	<b>Лекция 8.</b> Состав работ по разработке ИТ-стратегии и ИТ-архитектуры.	12	2	2	2	2	8
<b>Модуль 4</b>							
	<b>Экзамен (другое)</b>	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 проведении 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	2	1	4

	помощью информационных технологий.			
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.

<b>Компетенция</b>	<b>Знания, умения, навыки</b>	<b>Процедура освоения</b>
ОК-1	владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь	Выполнение практических работ
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	
ОК-5	способность научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умение использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности	
ОПК-1	владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий	
ОПК-3	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной 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	
ПК-1	способность применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем предметной области, их взаимосвязей	

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

ПК-33

Схема оценки уровня формирования компетенции «способность составлять инструкции по эксплуатации информационных систем»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	способность составлять инструкции по эксплуатации информационных систем.	<b>Знает</b> основы технологии объектно-ориентированной декомпозиции программных систем, базовых шаблонов проектирования (Наблюдатель, Итератор, Одиночка, Фабрика, Заместитель), отношений между классами и основ UML (диаграммы классов и последовательностей).	<b>Умеет</b> пользоваться основными инструментальными средствами языка C++ и стандартной библиотеки, способен пользоваться средствами реализации принципов ООП и инструментальными средствами языка Java. Знает платформы Java, особенности построения программных систем Java.	<b>Владеет</b> Основами технологий построения простейших распределенных информационных систем и обеспечения безопасности.



--	--	--	--	--

## **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	<a href="http://www.extranom.ru/">http://www.extranom.ru/</a>	Поиск научной информации в Интернете
2	<a href="http://gos-itah.phil.spbu.ru/quest2007/info-syst/is.doc">http://gos-itah.phil.spbu.ru/quest2007/info-syst/is.doc</a>	Информационные системы.
3	<a href="http://www.intuit.ru/department/history/ithistory/">http://www.intuit.ru/department/history/ithistory/</a>	История информационных технологий.
4	<a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/Архитектура_информационных_систем">http://ru.wikipedia.org/wiki/Архитектура_информационных_систем</a>	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.

.