



Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)

Кафедра бизнес-информатики

Факультет информационных технологий и анализа больших данных

Документ подписан усиленной неквалифицированной электронной подписью.

Организация: «ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Сертификат: None

Утверждено: Проректор по учебной и методической работе, Е.А. Каменева

Дата: 08.10.2025 г.

Я.О. Зубов , А.В. Крутилин

Архитектура и дизайн программного обеспечения

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлению подготовки

09.03.03 - Прикладная информатика,

Образовательная программа «Прикладные информационные системы в экономике и
финансах»,

Профиль:

«Инженерия данных»

Рекомендовано

Факультет информационных технологий и анализа больших данных

(протокол № 05 от 18.02.2026 г.)

Одобрено

Кафедра бизнес-информатики

(протокол № 4 от 20.11.2025 г.)



Содержание

1. Наименование дисциплины	3
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине	3
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	7
5.1. Содержание дисциплины	7
5.2. Учебно – тематический план	9
5.3. Содержание семинаров, практических занятий	11
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы	13
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю	16
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	17
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	8
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	20
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	29
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	30
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	30



1. Наименование дисциплины

Архитектура и дизайн программного обеспечения

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
ПКН-3	Способность проектировать и реализовывать архитектуру и дизайн программной системы в соответствии с анализом задачи и требований к ней	Демонстрирует знание основных алгоритмов и структур данных, использует на практике простые структуры данных, оценивает сложность алгоритмов.	Знать: - Теоретические основы основных алгоритмов и структур данных - Технологии использования на практике простые структуры данных - Механизмы оценки сложности алгоритмов Уметь: - Выполнять архитектурное проектирование системы - Выполнить построение основных алгоритмов и структур данных - Оценить сложность алгоритмов
		Собирает, формулирует, систематизирует и анализирует функциональные и нефункциональные требования к информационной системе, выбирает архитектурные решения на их основе.	Знать: - Принципы построения архитектур, методы проектирования и реализации отказоустойчивых, масштабируемых, производительных сервисов - Ключевые функциональные и нефункциональные требования к информационной системе - Технологии построения архитектурных решений Уметь: - Использовать системное мышление при проектировании архитектуры и планировании работ на проекте - Проводить анализ функциональных и нефункциональных требований к информационной системе - Подбирать архитектурное решение в зависимости от формулировки



Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
			функциональных и нефункциональных требований к информационной системе
		Создает объектно-ориентированный код, инкапсулирующий условия задачи, производит декомпозицию задачи и проектирует систему в пределах одной платформы или технологии.	Знать: - Особенности проектирования системы в пределах одной платформы или технологии - Структуру объектно-ориентированного кода, инкапсулирующий условия задачи Уметь: - Разрабатывать единую модель архитектуры в соответствии с анализом задачи и требований к ней - Производить декомпозицию задачи - Проектировать систему в пределах одной платформы или технологии
ПКП-2	Способность разрабатывать, согласовывать и управлять исполнением технического задания и технического проекта с использованием технологий больших данных	Работает со стандартами, в том числе адаптирует стандарты для специфических требований больших данных.	Знать: - Стандарты для специфических требований больших данных - Технологии адаптации стандартов для специфических требований больших данных Уметь: - Работать со стандартами для специфических требований больших данных - Адаптировать стандарты для специфических требований больших данных
		Разрабатывает технические задания и технические проекты для технологий больших данных.	Знать: - Принципы создания технических заданий и технических проектов - Особенности технологий больших данных Уметь: - Разрабатывать технические задания и технические проекты для технологий больших данных - Использовать особенности технологий больших данных в практических заданиях



Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
		Реализует управление рабочими проектами технологической инфраструктуры больших данных.	Знать: - Технологическую инфраструктуру больших данных - Технологию реализации проектов технологической инфраструктуры больших данных Уметь: - Реализовывать управление рабочими проектами технологической инфраструктуры больших данных



3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Архитектура и дизайн программного обеспечения» относится к «Модулю "Архитектура программного обеспечения"».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 7 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	3/108	108
Контактная работа – Аудиторные занятия	34	34
<i>Лекции</i>	<i>16</i>	<i>16</i>
<i>Семинары, практические занятия</i>	<i>18</i>	<i>18</i>
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>74</i>	<i>74</i>
Вид текущего контроля	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет



5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в архитектуру и дизайн программного обеспечения

Потребность в трансформации предприятия и возникающие проблемы. Определение архитектуры предприятия. Области применения архитектуры предприятия и задачи. Основные методологии описания архитектуры предприятия. Использование накопленного мирового опыта и «бенчмаркинг». Эволюция архитектуры предприятия. Модель Д. Захмана. Архитектура предприятия, как мост между стратегией и реализацией. Методология TOGAF.

Услуги консалтинговых компаний по архитектуре предприятия. Инженерный подход. Архитектурные принципы. Архитектурный подход. Источники базовых определений в сфере архитектуры организации.

Тема 2. Моделирование архитектуры на основе ArchiMate

Язык моделирования архитектуры организации ArchiMate. Консорциум The Open Group. Ядро и расширения ArchiMate. Слои архитектуры. Активные, пассивные структурные элементы, элементы поведения. Отношения между элементами. Метамоделли ArchiMate. Основные диаграммы

Тема 3. Уровень бизнес-архитектуры организации

Метамодель архитектуры организации. Соотношение целей организации и ИТ-целей. Навигатор бизнес-моделей (Университет St.Gallen). Канва бизнес-модели по А.Остервальдеру. Цепочка создания ценности (Value Chain) М. Портера. Функциональный и процессный взгляд на деятельность организации. Ролевая и организационно-штатная структура

Тема 4. Уровень ИТ-архитектуры организации

Уровни ИТ-архитектуры организации. Архитектура данных. Архитектура данных. Связь архитектуры данных с бизнес-процессами. Архитектура информационных систем. Сервис-ориентированная архитектура. Микросервисная архитектура. Многослойная архитектура. Каталог прикладных систем. Матрица оценки прикладных ИС (Health Grid). Унаследованные системы. Классификация



приложений. Портфель проектов ИТ и цели инвестиций в различные активы. Технологическая архитектура (сервера, СХД, сетевые устройства).

Тема 5. Модель способностей организации

Применение бизнес-способностей. Карта способностей. Связь бизнес-способностей с проектами развития. Цели и ключевые аспекты компонентного моделирования. Компонентная модель компании IBM. Характеристики бизнес-компоненты. Оценка уровня способностей: диаграммы профиля, радар-диаграммы, тепловые карты. Механизм применения тепловых карт.

Тема 6. Применение референтных моделей в архитектуре организации

Понятие и назначение референтных моделей. Процессные модели. Референтные модели PCF APQC, SCOR (Supply Chain Operations Reference Model). Референтная модель организации, оказывающего услуги связи eTOM (The Enhanced Telecom Operations Map). ИТ-процессы. ИТ-сервисы. Референтные модели ИТ-процессов. Архитектурные фреймворки.

Тема 7. Разработка архитектуры организации по ADM

Подходы к организации процесса разработки архитектуры. Architecture Development Method (ADM) – метод разработки архитектуры по TOGAF. Фазы ADM: Видение архитектуры; Бизнес-архитектура; Архитектура информационных систем; Технологическая архитектура; Возможности и решения; Планирование перехода; Управление реализацией; Управление архитектурными изменениями. Учебная модель управления разработкой архитектуры.

Тема 8. Архитектура высоконагруженных систем и программных продуктов

Архитектура программных систем и проектный подход. Требования к программным системам. Методы работы с функциональными требованиями к системе. Работа с требованиями по атрибутам качества системы. Анализ проектной задачи в среде. Моделирование бизнес-процессов и данных в корпоративных системах. Архитектурное проектирование. Архитектурные стили корпоративных приложений.



5.2. Учебно – тематический план

Очная форма обучения

п/ п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				
		Всего	Контактная работа - Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практические занятия	
1	Введение в архитектуру и дизайн программного обеспечения	8	2	2	0	6
2	Моделирование архитектуры на основе ArchiMate	12	4	2	2	8
3	Уровень бизнес-архитектуры организации	12	4	2	2	8
4	Уровень ИТ-архитектуры организации	16	6	2	4	10
5	Модель способностей организации	16	6	2	4	10
6	Применение референтных моделей в архитектуре организации	18	8	4	4	10
7	Разработка архитектуры организации по ADM	14	4	2	2	10
8	Архитектура высоконагруженных систем и программных продуктов	12	0	0	0	12



п/ п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				
		Всего	Контактная работа - Аудиторная 			



5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях	Формы проведения занятий
Введение в архитектуру и дизайн программного обеспечения	Семинары по 1 теме не предусмотрены	Дискуссия во время лекционных занятий
Моделирование архитектуры на основе ArchiMate	1. Фреймворк языка ArchiMate 2. Ядро и расширения языка ArchiMate 3. Связи в языке (отношения между элементами) 4. Представления в ArchiMate	Дискуссия, выполнение и защита практических заданий
Уровень бизнес-архитектуры организации	1. Структуры, действующие лица и роли 2. Процессы, функции 3. Бизнес-объекты, продукты, ресурсы 4. Моделирование организационной структуры 5. Моделирование карты процессов 6. Связи между активными элементами и элементами поведения 7. Моделирование продуктов / услуг	Дискуссия, разбор кейсов, выполнение и защита практических заданий
Уровень ИТ-архитектуры организации	1. Элементы слоя информационных систем 2. Элементы технологического слоя 3. Моделирование слоя информационных систем 4. Моделирование технологического слоя 5. Моделирование ИТ-сервисов, технологических сервисов и бизнес-сервисов	Дискуссия, разбор кейсов, выполнение и защита практических заданий



Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях	Формы проведения занятий
	6. Верхнеуровневая диаграмма архитектуры организации текущего и целевого состояния 7. Выявление разрывов между текущим и целевым состоянием архитектуры организации	
Модель способностей организации	1. Компонентная модель организации 2. Тепловые карты компонентов и радарные диаграммы компонентов 3. Методология CMMI	Дискуссия, разбор кейсов, выполнение и защита практических заданий
Применение референтных моделей в архитектуре организации	1. Классификаторы и карты бизнес-процессов 2. Моделирование карты ИТ-процессов	Дискуссия, разбор кейсов, выполнение и защита практических заданий
Разработка архитектуры организации по ADM	1. Знакомство с ADM TOGAF 2. Построение диаграммы перехода 3. Построение мотивационной диаграммы	Дискуссия, разбор кейсов, выполнение и защита практических заданий
Архитектура высоконагруженных систем и программных продуктов	Данная тема предполагает самостоятельное изучение.	Обсуждение дискуссионных вопросов во время консультаций.



6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Введение в архитектуру и дизайн программного обеспечения	Модель Д. Захмана. Стивен Спивак: Планирование архитектуры предприятия (1992). Роли заинтересованных сторон. Ракурсы, представления и заинтересованные стороны.	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет – источников. Подготовка к семинарам. Подготовка расчетно-аналитической работы.
Моделирование архитектуры на основе ArchiMate	История появления ArchiMate. The Open Group. Метамоделли ArchiMate.	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет – источников. Подготовка к семинарам. Подготовка расчетно-аналитической работы.
Уровень бизнес-архитектуры организации	Методология BSC Д. Нортон и Р. Каплана. Навигатор бизнес-моделей (Университет St.Gallen). Ролевая и организационно-штатная структура. Матрица RACI.	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет – источников. Подготовка к семинарам. Подготовка расчетно-аналитической работы.
Уровень ИТ-архитектуры организации	Архитектура данных. Типы информации. Иерархия DIKW Портфель проектов ИТ и цели инвестиций в различные активы.	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет – источников. Подготовка к семинарам. Подготовка расчетно-аналитической работы.



Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
	Типы ИТ-архитектур	
Модель способностей организации	Карта способностей. Компонентная модель компании IBM. Оценка уровня способностей: диаграммы профиля, радар-диаграммы, тепловые карты. Модели уровней зрелости. Модель зрелости Capability Maturity Model Integration (CMMI).	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет – источников. Подготовка к семинарам. Подготовка расчетно-аналитической работы.
Применение референтных моделей в архитектуре организации	Структура отраслевых классификаций процессов PCF APQC. SCOR. Референтная модель организации, оказывающего услуги связи / оператора связи eTOM. Архитектурные фреймворки.	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет – источников. Подготовка к семинарам. Подготовка расчетно-аналитической работы.
Разработка архитектуры организации по ADM	Подходы к организации процесса разработки архитектуры. Architecture Development Method (ADM) Возможность формирования упрощенного цикла разработки архитектуры предприятия	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет – источников. Подготовка к семинарам. Подготовка расчетно-аналитической работы.
Архитектура высоконагруженных систем и программных продуктов	Проектирование распределённых и сервисных систем. Шаблоны обеспечения внешнего качества системы. Шаблоны обеспечения внутреннего качества системы. Шаблоны организации коммуникаций и границ системы.	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет – источников



Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
	Шаблоны организации доставки, развёртывания, обновления. Работа с технологическим стеком. Чтение архитектуры. Развитие архитектуры. Процессы проектирования и разработки. Эволюция систем. Управление эволюцией архитектуры систем в ходе эксплуатации и развития. Архитектурные принципы и стандарты.	



6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Основными формами текущего контроля знаний являются:

обсуждение вопросов и задач, вынесенных в планах практических занятий в качестве самостоятельных заданий;

решение кейсов, задач и их обсуждение;

выполнение расчетно-аналитической работы и обсуждение результатов

1. Для выбранной организации на основе имеющихся данных кейса сформируйте текущую бизнес-модель, используя в качестве образца канву бизнес-модели А. Остервальдера.

2. Составьте компонентную бизнес-модель для данного предприятия, опираясь на рекомендации компании IBM.

3. Разработать мотивационную модель целевой архитектуры исследуемой организации. В качестве основания использовать: список заинтересованных сторон, основные драйверы изменений, модель внешнего окружения компании.

4. Разработать текущую и целевую верхнеуровневую модели архитектуры для исследуемой организации на основании имеющихся данных. Модели должны быть выполнены в нотации ArchiMate.

Дополнительная информация

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях Кафедры бизнес-информатики.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы содержится в разделе 2. «Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине».

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний

Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
ПKN-3. Способность проектировать и реализовывать архитектуру и дизайн программной системы в соответствии с анализом задачи и требований к ней	Демонстрирует знание основных алгоритмов и структур данных, использует на практике простые структуры данных, оценивает сложность алгоритмов.	Знать: - Теоретические основы основных алгоритмов и структур данных - Технологии использования на практике простые структуры данных - Механизмы оценки сложности алгоритмов Уметь: - Выполнять архитектурное проектирование системы -	Задание. Построить верхнеуровневую модель архитектуры организации, занимающейся строительством и продажей жилых помещений, включая слой информационных систем, и связать элементы этого слоя с элементами бизнес-слоя: •Система управления финансами •Система управления персоналом •Сайт компании •Система управления взаимоотношениями с клиентами, обеспечивающая: •Управление информацией о клиентах •Управление продуктовым портфелем (Учет статуса объектов недвижимости, ведение их характеристик и истории сделок по каждому объекту) •Учет взаимоотношений с риелторами •Автоматизация рутинных процессов отдела продаж, управление продажами •Контроль процесса заключения сделки



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
		Выполнить построение основных алгоритмов и структур данных - Оценить сложность алгоритмов	отношения между элементами отображать с помощью ассоциаций
	Собирает, формулирует, систематизирует и анализирует функциональные и нефункциональные требования к информационной системе, выбирает архитектурные решения на их основе.	Знать: - Принципы построения архитектур, методы проектирования и реализации отказоустойчивых, масштабируемых, производительных сервисов - Ключевые функциональные и нефункциональные требования к информационной системе - Технологии построения архитектурных решений	Задание. Компания «XYZ» занимается девелоперской деятельностью в Нижнем Новгороде более 15 лет, входит в число 4 самых крупных застройщиков в данном регионе. Основными видами деятельности являются: ;Строительство жилых многоэтажных домов, торговых и бизнес-центров ;Продажа квартир и нежилых помещений (гаражи, место для хранения в подвальном помещении) и коммерческой недвижимости в строящихся и построенных объектах ;Аренда нежилых помещений в строящихся и построенных объектах ;Выполнение функций управляющей компании жилых домов (круглосуточный сервис инженерных систем, уборка и охрана территории комплекса) ;Оказание юридических услуг (сопровождение сделок с недвижимостью) ;Партнерами компании являются: нижегородские риелторские фирмы, частные риелторы, заводы по изготовлению материалов для строительства домов, Сбербанк, Россельхозбанк



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
		Уметь: - Использовать системное мышление при проектировании архитектуры и планировании работ на проекте - Проводить анализ функциональных и нефункциональных требований к информационной системе - Подбирать архитектурное решение в зависимости от формулировки функциональных и нефункциональных требований к информационной системе	Преимущества построенных зданий – транспортная доступность, развитая инфраструктура, качественная отделка подъездов, современные лифты, умная планировка Продажи осуществляются через: собственный офис продаж, риелторские компании и частных риелторов Оценить потребности бизнеса составить целевую матрицу ИС компании
	Создает объектно-ориентированный код, инкапсулирую-	Знать: - Особенности проектирования системы в пределах	Задание. Согласно представленному содержанию реестра информационных систем, спроектировать информационную систему компании по продаже автомобилей: 1.Название системы



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
	ций условия задачи, производит декомпозицию задачи и проектирует систему в пределах одной платформы или технологии.	одной платформы или технологии - Структуру объектно-ориентированного кода, инкапсулирующей условия задачи Уметь: - Разрабатывать единую модель архитектуры в соответствии с анализом задачи и требований к ней - Производить декомпозицию задачи - Проектировать систему в пределах одной платформы или технологии	2.Описание назначения системы 3.Область применения с т.зр. бизнеса 4.Владелец системы со стороны бизнеса 5.Ответственный со стороны ИТ-подразделения 6.Оценка пользы / ценности ИС (по The 5Rs) 7.Оценка технического состояния (по The 5Rs) 8.Оценка возможности по обеспечению новых потребностей бизнеса 9.Дата последнего обновления информации (о характеристиках системы)
ПКП-2. Способность разрабатывать, согласовывать	Работает со стандартами, в том числе адаптирует стандарты для специфици-	Знать: - Стандарты для специфических требований больших данных - Технологии	Задание. В крупной организации формируется единая архитектура данных для аналитического контура, интеграционной платформы и корпоративного хранилища. Требуется проанализировать действующие корпоративные стандарты описания данных, ин-



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
и управлять исполнением технического задания и технического проекта с использованием технологий больших данных	ческих требований больших данных.	адаптации стандартов для специфических требований больших данных Уметь: - Работать со стандартами для специфических требований больших данных - Адаптировать стандарты для специфических требований больших данных	теграции и качества данных и адаптировать их к использованию в среде больших данных, включая потоковую обработку, распределенное хранение и высокую нагрузку
	Разрабатывает технические задания и технические проекты для технологий больших данных.	Знать: - Принципы создания технических заданий и технических проектов - Особенности технологий больших данных Уметь: - Разрабатывать технические за-	Задание. Организация запускает проект по созданию платформы обработки больших данных для консолидации сведений из внутренних и внешних систем. Требуется подготовить техническое задание и технический проект, включая цели проекта, архитектурные ограничения, состав технологических компонентов, требования к данным, интеграции, производительности и надежности



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
		дания и технические проекты для технологий больших данных - Использовать особенности технологий больших данных в практических заданиях	
	Реализует управление рабочими проектами технологической инфраструктуры больших данных.	Знать: - Технологическую инфраструктуру больших данных - Технологию реализации проектов технологической инфраструктуры больших данных Уметь: - Реализовывать управление рабочими проектами технологической ин-	Задание. В компании реализуется программа развития технологической инфраструктуры больших данных для нужд аналитики, прогнозирования и мониторинга. Требуется спланировать этапы проекта, определить архитектурные зависимости, распределить роли участников, выделить риски и контрольные точки, а также обеспечить согласование проектных решений с архитектурой организации



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
		фраструктуры больших данных	



Примеры практико-ориентированных заданий

1. Постройте верхнеуровневую модель архитектуры ПО коммерческого банка, исключив технологический слой. Проставьте корректные отношения в данной модели
2. Для вышеописанной организации постройте в нотации ArchiMate модель миграции к целевому состоянию архитектуры ПО, используя как минимум одно переходное состояние.

Пример итоговой контрольной работы:

Теоретический вопрос: Объясните назначение и содержание работ, осуществляемых в рамках Фазы А «Концепция архитектуры» по ADM (TOGAF).

Практическое задание: Телекоммуникационная компания активно работает на региональном уровне, являясь провайдером Интернет-услуг. Ей все сложнее выдерживать конкуренцию с крупными глобальными компаниями. Компания выбирает стратегию оптимизации своей деятельности за счет сокращения затрат. Для оптимизации компания предполагает изменить свои процессы на основе референтной модели eТОМ. Постройте мотивационную модель целевой программной архитектуры данной организации

Примеры вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

1. Эволюция понятия «архитектура программного обеспечения». 4х-уровневая модель архитектуры The Open Group.
2. Описание модели мотивации в терминах ArchiMate.
3. Определение драйверов организации и применение SWOT-анализа для их выявления.
4. Определение понятия «Архитектура предприятия».
5. Конфигурации моделей цепочки создания ценности М.Портера.
6. Метамодель архитектуры предприятия.
7. Метамодель бизнес-архитектуры предприятия.
8. Модель уровней зрелости Capability Maturity Model Integration (CMMI). Применение модели для оценки архитектуры.
9. Компонентная модель IBM.
10. Содержание архитектуры приложений. Матрица оценки прикладных информационных систем Health.
11. Каталог прикладных систем, классификация и основные типы приложений.
12. Основные типы ИТ-архитектуры в организациях.
13. Метод разработки ADM (TOGAF).
14. Содержание Подготовительного этапа по ADM (TOGAF).



15. Содержание Фазы А «Концепция архитектуры» по ADM (TOGAF).
16. Содержание Фазы В «Бизнес-архитектура» по ADM (TOGAF).
17. Определение понятия «бизнес-архитектура». Основные элементы, использующиеся при моделировании бизнес-архитектуры.
18. Содержание Фазы С «Архитектура информационных систем» по ADM (TOGAF).
19. Архитектура данных: задачи и результаты разработки, уровни абстракции.
20. Описание представления верхнеуровневой диаграммы архитектуры предприятия по ArchiMate.
21. Подходы к описанию технологической архитектуры организации, их преимущества и недостатки.
22. Содержание Фазы D «Технологическая архитектура» по ADM (TOGAF).
23. Методика проведения гар-анализа между текущим и целевым состоянием архитектуры предприятия.
24. Содержание Фазы Е «Возможности и решения» по ADM (TOGAF).
25. Содержание Фазы F «Планирование перехода» по ADM (TOGAF).
26. Содержание Фазы G «Управление реализацией» по ADM (TOGAF).
27. Содержание Фазы Н «Управление архитектурными изменениями» по ADM (TOGAF).
28. Описание и основные элементы модели перехода ArchiMate.
29. Референтные модели для ИТ-архитектуры.
30. Референтные модели для бизнес-архитектуры.
31. Фреймворки архитектуры предприятия. Сравнение фреймворков.
32. Язык описания архитектуры предприятия ArchiMate. Ядро, расширения языка.
33. Элементы ядра ArchiMate. Фреймворк языка.
34. Концепция сервисов в архитектуре предприятия.



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

Основная литература:

1. Зараменских, Евгений Петрович Архитектура предприятия : учебник для вузов / Е. П. Зараменских, Д. В. Кудрявцев, М. Ю. Арзуманян ; под редакцией Е. П. Зараменских. 2-е изд., пер. и доп Электрон. дан. Москва : Юрайт, 2025 433 с (Высшее образование) URL: <https://urait.ru/bcode/557398> (дата обращения: 01.09.2025). Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей <https://urait.ru/bcode/557398> ISBN 978-5-534-16447-3 : 2089.00. [БИК ID: RU2fURAIT2f557398]
2. Зараменских, Евгений Петрович Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. 2-е изд. Электрон. дан. Москва : Юрайт, 2025 119 с (Высшее образование) URL: <https://urait.ru/bcode/571331> (дата обращения: 01.09.2025). Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей <https://urait.ru/bcode/571331> ISBN 978-5-534-21418-5 : 629.00. [БИК ID: RU2fURAIT2f571331]
3. Зараменских, Евгений Петрович Информационные системы: управление жизненным циклом : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. 2-е изд. Электрон. дан. Москва : Юрайт, 2025 486 с (Высшее образование) URL: <https://urait.ru/bcode/571328> (дата обращения: 01.09.2025). Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей <https://urait.ru/bcode/571328> ISBN 978-5-534-21415-4 : 2319.00. [БИК ID: RU2fURAIT2f571328]

Дополнительная литература:

1. Елиферов, Виталий Геннадьевич Бизнес-процессы: Регламентация и управление : Учебник / Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ 1 Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2026 319 с. (Учебники для программы MBA) Дополнительное профессиональное образование <https://znanium.ru/catalog/document?id=469742> ISBN 978-5-16-001825-6 ISBN 978-5-16-102460-7 (электр. издание) . [БИК ID: RU\infra-m\znanium\bibl\2226032]

Нормативные правовые акты:



1. ГОСТ 34.601-90 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
2. ГОСТ 34.602-89 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
3. ГОСТ 34.201-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.
4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств.
5. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2005 Информационная технология. Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем.
6. Государственная программа Российской Федерации "Информационное общество" (в ред. Постановления Правительства РФ от 29.03.2019 N 356-24).
7. Национальный проект «Цифровая экономика Российской Федерации» <https://digital.ac.gov.ru/>
8. Профессиональный стандарт "Менеджер по информационным технологиям".
9. Профессиональный стандарт «Бизнес-аналитик».
10. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».
11. Федеральный закон от 27.07.2006 №152-ФЗ «О персональных данных».
12. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации, на 2017 – 2030 годы. Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203.

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

1. • Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
2. • Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
3. • Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
4. • Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znaniy.ru/>
5. • Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
6. • Электронно-библиотечная система издательства Лань <https://e.lanbook.com/>
7. • Электронно-библиотечная система издательства Проспект <http://ebs.prospekt.org/books>
8. • Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
9. • Справочная правовая система «ГАРАНТ» <https://www.garant.ru/>



10. • Справочная правовая система «Консультант Плюс»
<https://www.consultant.ru/>



10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Студентам необходимо руководствоваться «Методическими рекомендациями по планированию и организации внеаудиторной самостоятельной работы по образовательным программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете» (Приказ ректора № 1040_о от 11.05.2021) и данной рабочей программой дисциплины.



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

Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Libre Office
2. Kaspersky
3. Astra Linux

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»
2. Информационно-правовая система «Гарант»

Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

1. не предусмотрены

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

1. **Учебная аудитория** для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)
2. **Компьютерный класс** для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), персональные компьютеры, набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)
3. **Помещение для самостоятельной работы** обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Университета.