



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

Кафедра информационных технологий
Факультет информационных технологий и анализа больших данных

Документ подписан усиленной неквалифицированной электронной подписью.

Организация: «ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Сертификат: 0jkrD5ckGGcMMBB40XFpd6eMTJouRe/R

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

Дата: 09.02.2026 г.

А.В. Антипов

Проектирование информационных систем

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлению подготовки

09.03.04 - Программная инженерия,

Образовательная программа «Инженер-разработчик программного обеспечения»

Профиль:

«Инженер-разработчик программного обеспечения»

Рекомендовано

*Факультет информационных технологий и анализа больших данных
(протокол № 08 от 19.05.2026 г.)*

Одобрено

*Кафедра информационных технологий
(протокол № 03 от 05.05.2026 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	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	6
5.1. Содержание дисциплины	6
5.2. Учебно – тематический план	8
5.3. Содержание семинаров, практических занятий	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы	10
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	7
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	19
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	23
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	24
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	24



1. Наименование дисциплины

Проектирование информационных систем

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
ПКП-1	Способность описывать, анализировать и проектировать интерфейс программных модулей с учетом требований к ним	Демонстрирует знания основных понятий интерфейсов программных модулей, понятие внешней и внутренней среды, читает и понимает готовую программную документацию в части описания интерфейсов	Знать: основные понятия интерфейсов программных модулей, понятие внешней и внутренней среды Уметь: использовать на практике готовую программную документацию в части описания интерфейсов
		Понимает достоинства и недостатки различных архитектурных решений в области проектирования интерфейсов программных модулей, может критически анализировать существующие решения	Знать: достоинства и недостатки различных архитектурных решений в области проектирования интерфейсов программных модулей Уметь: критически анализировать существующие решения
		Описывает интерфейс программной системы в формализованном виде по определенным стандартам, демонстрирует знания общепринятых стандартов описания архитектуры программной системы	Знать: общепринятые стандарты описания архитектуры программной системы Уметь: описывать интерфейс программной системы в формализованном виде по определенным стандартам
		Проектирует интерфейс программного модуля с учетом требований к программной системе в целом и с учетом интеграции с другими программными модулями	Знать: требования к программной системе в целом Уметь: проектировать интерфейс программного модуля
ПКП-4	Способность проектировать архитектуру и дизайн программной системы на основе требований к ней	Декомпозирует задачу, решаемую программной системой на более простые, элементарные подзадачи, реализует простые задачи с помощью алгоритмизации и в виде про-	Знать: основные алгоритмы и структуры данных Уметь: использовать на практике простые структуры данных, оценивать сложность алгоритмов



Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
		граммного модуль на языке программирования	
		Демонстрирует знания основ теории архитектуры и дизайна программного обеспечения, разделения задачи на уровни абстракции, подбирает те или иные архитектурные решения на основе анализа требований к программной системе в целом	Знать: основы теории архитектуры и дизайна программного обеспечения, разделение задачи на уровни абстракции Уметь: подбирать те или иные архитектурные решения на основе анализа требований к программной системе в целом
		Проводит интеграцию программных модулей, описывает, анализирует и модифицирует интерфейс программных модулей, понимает принципы разделения ответственности, модульности и инверсии зависимостей применительно к созданию программного обеспечения	Знать: принципы разделения ответственности, модульности и инверсии зависимостей применительно к созданию программного обеспечения Уметь: проводить интеграцию программных модулей, описывать, анализировать и модифицировать интерфейс программных модулей
		Проектирует пользовательское взаимодействие с программной системой, включая пользовательский интерфейс, сценарии использования, механизмы аутентификации и разделения ролей, в том числе, с учетом требований информационной безопасности	Знать: сценарии использования, механизмы аутентификации и разделения ролей, в том числе, с учетом требований информационной безопасности Уметь: проектировать пользовательское взаимодействие с программной системой, включая пользовательский интерфейс
		Адаптирует архитектуру и интерфейс программной системы под известную внешнюю среду, включая интерфейсы внешних программных систем	Знать: интерфейсы внешних программных систем Уметь: адаптировать архитектуру и интерфейс программной системы под известную внешнюю среду, включая интерфейсы внешних программных систем
		Учитывает нефункциональные требования к программной системе в ее архитектуре, в том числе требования к надежности, согласованности, скорости работы программной системы	Знать: архитектурные решения на основе нефункциональных требований к программной системе Уметь: собирать, формулировать, систематизировать и анализировать нефункциональные требования к программной системе



3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование информационных систем» относится к «Профилю "Инженер-разработчик программного обеспечения"».

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

очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 6 (в часах)	Семестр 7 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	8/288	144	144
Контактная работа – Аудиторные занятия	58	32	26
<i>Лекции</i>	<i>16</i>	<i>8</i>	<i>8</i>
<i>Семинары, практические занятия</i>	<i>42</i>	<i>24</i>	<i>18</i>
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>230</i>	<i>112</i>	<i>118</i>
Вид текущего контроля	Контрольная работа ; Проектная работа	Контрольная работа	Проектная работа
Вид промежуточной аттестации	Зачет ; Экзамен	Зачет	Экзамен



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. Основные понятия технологии проектирования информационных систем

Основные понятия и определения. Классификация информационных систем. Эволюция информационных технологий и информационных систем. Корпоративные информационные системы, их виды и назначение. Проблемы разработки сложных программных систем. Исторические аспекты развития технологий проектирования информационных систем.

Тема 2. Жизненный цикл информационных систем

Понятие жизненного цикла информационной системы (ИС). Каскадная модель жизненного цикла информационной системы. Поэтапная модель жизненного цикла информационной системы с промежуточным контролем. Стандартизация процессов разработки программ и программной документации. Схема жизненного цикла больших программных комплексов (по В. В. Липаеву). Спиральная модель жизненного цикла информационных систем. Эволюция моделей жизненного цикла информационных систем.

Тема 3. Стандарты проектирования информационных систем

Отечественный стандарт жизненного цикла автоматизированных систем. Первичная стандартизация процессов жизненного цикла программных средств. Глобальная унифицированная стандартизация процессов жизненного цикла информационных систем. Процессы соглашения. Процессы организационного обеспечения проекта. Процессы проекта. Технические процессы. Процессы реализации программных средств. Процессы поддержки программных средств. Процессы повторного применения программных средств.

Тема 4. Требования к программному обеспечению

Пользовательские требования. Системные требования. Функциональные требования. Документирование требований. Нефункциональные требования.

Тема 5. Организация проектирования информационных систем

Принципы проектирования сложных систем. Каноническое проектирование информационных систем. Стадии и этапы процесса канонического проектирования ИС. Типовое проектирование ИС, типовое проектное решение (ТПР). Этапы проектирования ИС. Метод проектирования и разработки приложений с помощью интуитивно понятных графических инструментов и встроенных функций Low-code. Методология автоматизации технологических процессов сборки, настройки и развёртывания программного обеспечения DevOps.

Тема 6. Технология проектирования ИС

Основные понятия, история развития CASE-технологий. Классификация CASE-средств. Архитектура CASE-средств. Функционально-ориентированные и объектно-ориентированные CASE-средства. Примеры существующих CASE-средств. Прототипное проектирование (RAD-технологии).

Тема 7. Проектирование информационного и программного обеспечения



Основные принципы построения объектной модели. Основные элементы объектной модели. Унифицированный язык моделирования UML. Диаграмма вариантов использования. Диаграмма классов. Диаграмма состояний языка UML. Рекомендации по построению диаграммы классов. Рекомендации по построению диаграммы состояний. Методология моделирования Rational Unified Process.

Тема 8. Структурные методы анализа и проектирования ПО

Метод функционального проектирования SADT. Методология формализации и описания бизнес-процессов IDEF0 (общие сведения, состав функциональной модели, функциональная декомпозиция). Модели AS-IS и TO-BE. Реинжиниринг бизнес-процессов. Моделирование процессов в нотации IDEF3. Моделирование потоков данных, диаграммы потоков данных (DFD). Моделирование данных, методология проектирования реляционных баз данных IDEF1X.



5.2. Учебно – тематический план

Очно-заочная 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	Основные понятия технологии проектирования информационных систем	26	6	2	4	20
2	Жизненный цикл информационных систем	36	6	2	4	30
3	Стандарты проектирования информационных систем	36	6	2	4	30
4	Требования к программному обеспечению	38	8	2	6	30
5	Организация проектирования информационных систем	38	8	2	6	30
6	Технология проектирования ИС	38	8	2	6	30
7	Проектирование информационного и программного обеспечения	38	8	2	6	30
8	Структурные методы анализа и проектирования ПО	38	8	2	6	30
В целом по дисциплине		288	58	16	42	230



5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях	Формы проведения занятий
Основные понятия технологии проектирования информационных систем	Проблемы разработки сложных программных систем.	Занятия в интерактивной форме в виде дискуссий
Жизненный цикл информационных систем	Каскадная модель жизненного цикла информационной системы. Спиральная модель жизненного цикла информационных систем. Эволюция моделей жизненного цикла информационных систем.	Занятия в интерактивной форме в виде дискуссий
Стандарты проектирования информационных систем	Отечественный стандарт жизненного цикла автоматизированных систем. Глобальная унифицированная стандартизация процессов жизненного цикла информационных систем.	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Требования к программному обеспечению	Пользовательские требования. Системные требования. Функциональные требования. Документирование требований. Нефункциональные требования.	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Организация проектирования информационных систем	Этапы проектирования ИС.	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Технология проектирования ИС	Примеры существующих CASE-средств.	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Проектирование информационного и программного обеспечения	Диаграмма вариантов использования. Диаграмма классов. Диаграмма состояний языка UML.	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Структурные методы анализа и проектирования ПО	Метод функционального проектирования SADT. Методология формализации и описания бизнес-процессов IDEF0 (общие сведения, состав функциональной модели, функциональная декомпозиция). Модели AS-IS и TO-BE. Реинжиниринг бизнес-процессов. Моделирование процессов в нотации IDEF3. Моделирование потоков данных, диаграммы потоков данных (DFD). Моделирование данных, методология проектирования реляционных баз данных IDEF1X.	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений



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
Основные понятия технологии проектирования информационных систем	Исторические аспекты развития технологий проектирования информационных систем.	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия.
Жизненный цикл информационных систем	Схема жизненного цикла больших программных комплексов (по В. В. Липаеву). Эволюция моделей жизненного цикла информационных систем.	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение и защита домашней контрольной работы.
Стандарты проектирования информационных систем	Процессы поддержки программных средств. Процессы повторного применения программных средств.	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия.
Требования к программному обеспечению	Нефункциональные требования.	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия.
Организация проектирования информационных систем	Типовое проектирование ИС, типовое проектное решение (ТПР).	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия.
Технология проектирования ИС	Прототипное проектирование (RAD-технологии).	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия.
Проектирование информационного и программного обеспечения	Рекомендации по построению диаграммы классов. Рекомендации по построению диаграммы состояний.	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия.
Структурные методы анализа и проектирования ПО	Реинжиниринг бизнес-процессов.	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия.



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

Примерная тематика контрольной работы

- 1) Автоматизация расчетов по оплате труда.
- 2) Информационная система для компании по страхованию имущества.
- 3) Информационная система регистрации и учета движения и проведения медицинского обследования детей в детском саду.
- 4) Автоматизированная ИС учета фьючерсных договоров и их исполнения.
- 5) Автоматизированная ИС обслуживания оптовой продажи книг.
- 6) Информационная система «Организация библиотечного фонда».
- 7) Информационная система расчета ежемесячных пособий на детей для отдела социальной защиты населения.
- 8) Автоматизированная ИС «Автосалон».
- 9) Автоматизация работы оптового склада
- 10) Автоматизированная ИС «Коммерческая деятельность малого предприятия»
- 11) Информационная система калькулирования себестоимости продукции.
- 12) Информационная система «Музыкальная энциклопедия».
- 13) Автоматизированная ИС «Авансовые отчеты».
- 14) Автоматизированная ИС «Учет платы за обучение».
- 15) Автоматизированная ИС «Зачетная сессия».
- 16) Информационная система, обеспечивающая автоматизацию работы поликлиники.
- 17) Автоматизация деятельности автотранспортного предприятия, связанной с пассажирскими перевозками.
- 18) Система генерации запроса и вывода информации о студентах.
- 19) Автоматизированная ИС продажи билетов на автостанции.
- 20) Автоматизированная ИС «Графики учебных занятий студентов».

Примерные задания проектной работы

- 1) Разработайте пакет документов для проекта «Помощник выбора маршрута для прогулки».
- 2) Разработайте пакет документов для проекта «Агрегатор информации криптобирж».
- 3) Разработайте пакет документов для проекта «Новостной агрегатор».
- 4) Разработайте пакет документов для проекта «Каталог музыкальных сэмплов».
- 5) Разработайте пакет документов для проекта «Автозаправочная станция».
- 6) Разработайте пакет документов для проекта «Регистратура поликлиники».
- 7) Разработайте пакет документов для проекта «Автоматизация продажи автомобилей».
- 8) Разработайте пакет документов для проекта «Банкомат».
- 9) Разработайте пакет документов для проекта «Информационная система одобрения кредита».
- 10) Разработайте пакет документов для проекта «Биржевой брокер».
- 11) Разработайте пакет документов для проекта «Информационная система расчёта стоимости ОСАГО».
- 12) Разработайте пакет документов для проекта «Информационная система выбора условий вклада».
- 13) Разработайте пакет документов для проекта «Информационная систем расчета выплат сверх суммы взятой в кредит».
- 14) Разработайте пакет документов для проекта «Информационная система расчета ставки страхования жизни клиента».
- 15) Разработайте пакет документов для проекта «Информационная система расчета ставки страхования автотранспорта».



16) Разработайте пакет документов для проекта «Информационная система расчета ставки страхования недвижимости».

17) Разработайте пакет документов для проекта «Информационная система расчета ставки страхования имущества».

Дополнительная информация

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях Кафедры информационных технологий Факультета информационных технологий и анализа больших данных.



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
ПКП-1. Способность описывать, анализировать и проектировать интерфейс программных модулей с учетом требований к ним	Демонстрирует знания основных понятий интерфейсов программных модулей, понятие внешней и внутренней среды, читает и понимает готовую программную документацию в части описания интерфейсов	Знать: основные понятия интерфейсов программных модулей, понятие внешней и внутренней среды Уметь: использовать на практике готовую программную документацию в части описания интерфейсов	1. Разработать модель данных для ИС «Автозаправочная станция». 2. Разработать функциональную модель ИС «Автозаправочная станция».
	Понимает достоинства и недостатки различных архитектурных решений в области проектирования интерфейсов программных модулей, может критически анализировать существующие решения	Знать: достоинства и недостатки различных архитектурных решений в области проектирования интерфейсов программных модулей Уметь: критически анализировать существующие решения	1. Для предметной области «Регистратура поликлиники» сформулировать требования к ИС. 2. Какие методы используются для выработки требований к ИС?
	Описывает интерфейс программной системы в формализованном виде по определенным стандартам,	Знать: общепринятые стандарты описания архитектуры программной системы	1. Разработать ИС «Продажа автомобилей». 2. Спроектировать БД для предметной области «Продажа автомобилей».



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
	демонстрирует знания общепринятых стандартов описания архитектуры программной системы	Уметь: описывать интерфейс программной системы в формализованном виде по определенным стандартам	
	Проектирует интерфейс программного модуля с учетом требований к программной системе в целом и с учетом интеграции с другими программными модулями	Знать: требования к программной системе в целом Уметь: проектировать интерфейс программного модуля	1. Разработать ИС «Прокат самокатов». 2. Спроектировать БД для предметной области «Прокат самокатов».
ПКП-4. Способность проектировать архитектуру и дизайн программной системы на основе требований к ней	Декомпозирует задачу, решаемую программной системой на более простые, элементарные подзадачи, реализует простые задачи с помощью алгоритмизации и в виде программного модуля на языке программирования	Знать: основные алгоритмы и структуры данных Уметь: использовать на практике простые структуры данных, оценивать сложность алгоритмов	1. Разработать ИС «Продажа лекарств». 2. Спроектировать БД для предметной области «Продажа лекарств».
	Демонстрирует знания основ теории архитектуры и дизайна программного обеспечения, разделения задачи на уровни абстракции, подбирает те или иные архитектурные реше-	Знать: основы теории архитектуры и дизайна программного обеспечения, разделение задачи на уровни абстракции Уметь: подбирать те или иные архитектурные реше-	1. Для предметной области «Регистратура поликлиники» сформулировать требования к ИС 2. Какие методы используются для выработки требований к ИС?



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соответствующие с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
	ния на основе анализа требований к программной системе в целом	ния на основе анализа требований к программной системе в целом	
	Проводит интеграцию программных модулей, описывает, анализирует и модифицирует интерфейс программных модулей, понимает принципы разделения ответственности, модульности и инверсии зависимостей применительно к созданию программного обеспечения	Знать: принципы разделения ответственности, модульности и инверсии зависимостей применительно к созданию программного обеспечения Уметь: проводить интеграцию программных модулей, описывать, анализировать и модифицировать интерфейс программных модулей	1. Разработать интерфейс программной системы. 2. Что такое визуальная разработка?
	Проектирует пользовательское взаимодействие с программной системой, включая пользовательский интерфейс, сценарии использования, механизмы аутентификации и разделения ролей, в том числе, с учетом требований информационной безопасности	Знать: сценарии использования, механизмы аутентификации и разделения ролей, в том числе, с учетом требований информационной безопасности Уметь: проектировать пользовательское взаимодействие с программной системой, включая пользовательский интерфейс	1. Каково назначение логической модели в стандарте IDEF1X? 2. Какие диаграммы UML используются при моделировании информационных систем? Для чего предназначены диаграммы?
	Адаптирует архитектуру и интерфейс программной	Знать: интерфейсы внешних программных систем	1. Каковы основные цели и возможности применения CASE-средств? 2. По каким категориям классифицируются CASE-средства?



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соответствующие с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
	системы под известную внешнюю среду, включая интерфейсы внешних программных систем	Уметь: адаптировать архитектуру и интерфейс программной системы под известную внешнюю среду, включая интерфейсы внешних программных систем	
	Учитывает нефункциональные требования к программной системе в ее архитектуре, в том числе требования к надежности, согласованности, скорости работы программной системы	Знать: архитектурные решения на основе нефункциональных требований к программной системе Уметь: собирать, формулировать, систематизировать и анализировать нефункциональные требования к программной системе	1. Какие требования предъявляются к методологии и технологии проектирования программных систем? 2. Какие стандарты используются при проектировании программных систем?



Примеры практико-ориентированных заданий

Задание 1. Проектирование модуля интеграции с внешней платёжной системой

Контекст: Компания разрабатывает интернет-магазин. Требуется интеграция с внешней платёжной системой для приёма онлайн-платежей.

Часть А. Анализ и проектирование интерфейса (ПКП-1.1, ПКП-1.3)

Изучите предоставленную документацию API платёжной системы (условный фрагмент):

POST /api/v1/payments

Headers: X-API-Key, X-Signature (HMAC-SHA256)

Body: {

```
"orderId": "string(32)",  
"amount": "decimal(10,2)",  
"currency": "RUB|USD|EUR",  
"callbackUrl": "string(2048)"
```

}

Responses:

```
201: { "paymentId": "UUID", "status": "pending", "redirectUrl": "string" }  
400: { "errorCode": "invalid_amount|currency_not_supported" }  
401: { "errorCode": "authentication_failed" }
```

Выполните:

- Классифицируйте компоненты как внутренние/внешние относительно вашей системы
- Разработайте формализованное описание в формате OpenAPI 3.0 для обратного вызова (callback) от платёжной системы при изменении статуса платежа

Часть Б. Архитектурные решения (ПКП-1.2, ПКП-4.2)

Рассмотрены два варианта взаимодействия:

- Синхронный: ожидание ответа платёжной системы при оформлении заказа
- Асинхронный: создание заказа → отправка запроса → обработка callback

Сравните варианты по критериям: время отклика для пользователя, надёжность при сбоях, сложность реализации. Обоснуйте выбор.

Часть В. Интеграция и SOLID (ПКП-4.3)

Спроектируйте структуру модуля интеграции с выделением:

- интерфейса PaymentGateway (абстракция)
- реализации ExternalPaymentAdapter (конкретный провайдер)
- сервиса OrderService (бизнес-логика)

Приведите диаграмму классов с указанием зависимостей и объясните, как обеспечивается инверсия зависимостей.

Задание 2. Система управления складом для сети магазинов

Контекст: Розничная сеть с центральным складом и 10 магазинами. Требуется разработать модуль резервирования товаров.

Часть А. Декомпозиция и алгоритмы (ПКП-4.1)

Декомпозируйте процесс «Резервирование товара для магазина» на элементарные подзадачи. Для подзадачи «Проверка доступного остатка»:

- предложите структуру данных для хранения остатков (склад × товар × партия)



- оцените сложность операции проверки и резервирования
- реализуйте псевдокод алгоритма с учётом конкурентного доступа (несколько магазинов одновременно резервируют один товар)

Часть Б. Пользовательский интерфейс (ПКП-4.4)

Спроектируйте интерфейс оператора склада для функции «Перемещение товара между магазинами»:

- определите роли: оператор склада, менеджер магазина, контролёр (только просмотр)
- постройте диаграмму прецедентов UML
- опишите сценарий использования с указанием точек аутентификации и журналирования

Часть В. Нефункциональные требования (ПКП-4.6)

Обеспечьте в архитектуре:

- согласованность данных при одновременном резервировании одного товара в разных магазинах
- время отклика не более 500 мс при проверке остатков

Укажите выбранные архитектурные механизмы (блокировки, оптимистичный параллелизм, кэширование) с обоснованием.

Задание 3. Корпоративная система документооборота

Контекст: Разработка модуля согласования договоров для юридического департамента.

Часть А. Формализованное описание (ПКП-1.3)

Разработайте спецификацию REST API для операций:

- создание черновика договора
- отправка на согласование (с указанием маршрута: юрист → руководитель → финансист)
- получение статуса по договору
- фиксация финальной версии

Требования к описанию:

- формат OpenAPI 3.0
- модели данных с валидацией (обязательные поля, форматы)
- коды ошибок с семантикой бизнес-логики (дублер договора, отсутствие полномочий, просроченный срок)

Часть Б. Адаптация под внешнюю среду (ПКП-4.5)

Система должна интегрироваться с:

- внешним сервисом электронной подписи (REST API, JSON)
- корпоративным каталогом сотрудников (LDAP, бинарный протокол)

Спроектируйте единый слой адаптеров с:

- общим интерфейсом ExternalService для унификации вызовов
- специфичными реализациями для каждой внешней системы
- обработкой ошибок (недоступность сервиса, невалидный ответ)

Приведите диаграмму компонентов.

Примеры вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

Примерные вопросы для подготовки к зачету

1. Основные понятия и определения
2. Классификация информационных систем
3. Эволюция информационных технологий и информационных систем



4. Корпоративные информационные системы, их виды и назначение
5. Проблемы разработки сложных программных систем
6. Исторические аспекты развития технологий проектирования информационных систем
7. Понятие жизненного цикла информационной системы (ИС)
8. Каскадная модель жизненного цикла информационной системы
9. Поэтапная модель жизненного цикла информационной системы с промежуточным контролем
10. Стандартизация процессов разработки программ и программной документации
11. Схема жизненного цикла больших программных комплексов (по В.В. Липаеву)
12. Спиральная модель жизненного цикла информационных систем
13. Эволюция моделей жизненного цикла информационных систем
14. Отечественный стандарт жизненного цикла автоматизированных систем
15. Первичная стандартизация процессов жизненного цикла программных средств
16. Глобальная унифицированная стандартизация процессов жизненного цикла информационных систем

17. Процессы соглашения
18. Процессы организационного обеспечения проекта
19. Процессы проекта
20. Технические процессы
21. Процессы реализации программных средств
22. Процессы поддержки программных средств
23. Процессы повторного применения программных средств
24. Пользовательские требования
25. Системные требования
26. Функциональные требования
27. Документирование требований
28. Нефункциональные требования

Примерные вопросы для подготовки к экзамену

1. Принципы проектирования сложных систем
2. Каноническое проектирование информационных систем
3. Стадии и этапы процесса канонического проектирования ИС
4. Типовое проектирование ИС, типовое проектное решение (ТПР)
5. Метод проектирования и разработки приложений с помощью интуитивно понятных графических инструментов и встроенных функций Low-code
6. Методология автоматизации технологических процессов сборки, настройки и развёртывания программного обеспечения DevOps
7. Этапы проектирования ИС
8. Основные понятия, история развития CASE-технологий
9. Классификация CASE-средств
10. Архитектура CASE-средств
11. Функционально-ориентированные и объектно-ориентированные CASE-средства
12. Примеры существующих CASE-средств
13. Прототипное проектирование (RAD-технологии)
14. Основные принципы построения объектной модели
15. Основные элементы объектной модели
16. Унифицированный язык моделирования UML
17. Диаграмма вариантов использования
18. Диаграмма классов



19. Диаграмма состояний языка UML
 20. Рекомендации по построению диаграммы классов
 21. Рекомендации по построению диаграммы состояний
 22. Методология моделирования Rational Unified Process
 23. Метод функционального проектирования SADT
 24. Методология формализации и описания бизнес-процессов IDEF0 (общие сведения, состав функциональной модели, функциональная декомпозиция)
 25. Модели AS-IS и TO-BE
 26. Реинжиниринг бизнес-процессов
 27. Моделирование процессов в нотации IDEF3
 28. Моделирование потоков данных, диаграммы потоков данных (DFD)
 29. Моделирование данных, методология проектирования реляционных баз данных IDEF1X
- * Промежуточная аттестация обучающихся проводится в формате тестирования*



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

Основная литература:

1. Зараменских, Евгений Петрович Управление жизненным циклом информационных систем : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. 4-е изд. Электрон. дан. Москва : Юрайт, 2026 457 с (Высшее образование) URL: <https://urait.ru/bcode/582402> (дата обращения: 27.02.2026). Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей <https://urait.ru/bcode/582402> ISBN 978-5-534-21900-5 : 2349.00. [БИК ID: RU2fURAIT2f582402]
2. Григорьев, Михаил Викторович Проектирование информационных систем : учебник для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. Электрон. дан. Москва : Юрайт, 2025 278 с (Высшее образование) URL: <https://urait.ru/bcode/561649> (дата обращения: 27.02.2026). Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей <https://urait.ru/bcode/561649> ISBN 978-5-534-16340-7 : 1519.00. [БИК ID: RU2fURAIT2f561649]
3. Чистов, Дмитрий Владимирович Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. 2-е изд., пер. и доп Электрон. дан. Москва : Юрайт, 2026 273 с (Высшее образование) URL: <https://urait.ru/bcode/583207> (дата обращения: 27.02.2026). Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей <https://urait.ru/bcode/583207> ISBN 978-5-534-20361-5 : 1499.00. [БИК ID: RU2fURAIT2f583207]
4. Грекул, Владимир Иванович Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. 2-е изд., пер. и доп Электрон. дан. Москва : Юрайт, 2026 404 с (Высшее образование) URL: <https://urait.ru/bcode/590554> (дата обращения: 27.02.2026). Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей <https://urait.ru/bcode/590554> ISBN 978-5-534-19505-7 : 1679.00. [БИК ID: RU2fURAIT2f590554]

Дополнительная литература:

1. Долганова, Ольга Игоревна Моделирование бизнес-процессов : учебник и практикум для вузов / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова ; под редакцией О. И. Долгановой. 3-е изд., пер. и доп Электрон. дан. Москва : Юрайт, 2026 245 с (Высшее образование) URL: <https://urait.ru/bcode/583398> (дата обращения: 27.02.2026). Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей <https://urait.ru/bcode/583398> ISBN 978-5-534-17914-9 : 1369.00. [БИК ID: RU2fURAIT2f583398]
2. Галиаскаров, Эдуард Геннадьевич Анализ и проектирование систем с использованием UML : учебник для вузов / Э. Г. Галиаскаров, А. С. Воробьев. Электрон. дан. Москва : Юрайт, 2026 125 с (Высшее образование) URL: <https://urait.ru/bcode/588976> (дата обращения: 27.02.2026). Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей <https://urait.ru/bcode/588976> ISBN 978-5-534-14903-6 : 559.00. [БИК ID: RU2fURAIT2f588976]

Нормативные правовые акты:

-



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

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
(<http://library.fa.ru/files/elibfa.pdf>)
2. • Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.ru/>
3. • Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>



10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основные этапы работы студента по дисциплине **«Проектирование информационных систем»**:

1. Предварительная ориентировка в подлежащем изучению учебном материале по программе.
2. Ознакомление с рекомендованной учебной литературой.
3. Слушание и конспектирование лекций, а также выполнение других видов учебной работы.
4. Планирование самостоятельной работы.
5. Обобщение и систематизация информации, почерпнутой из лекций и прочитанной литературы.
6. Выполнение контрольной и проектной работы.

Студентам при подготовке контрольной и проектной работы следует использовать нормативные документы Финансового университета, Методические рекомендации по планированию и организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов по образовательным программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете, утвержденные приказом Финуниверситета от 11.05.2021 г. № 1040/о (см. сайт Финансового Университета: на главной странице раздел "Наш университет" → "Единая правовая база Финуниверситета" → "Организация учебного процесса" → "Нормативные документы по самостоятельной работе").

Рекомендации по работе с учебным материалом:

1. Осознавайте наличный уровень полученных вами знаний.
2. В ситуации непонимания нужно выявить тот первичный уровень и факторы непонимания, которые стали препятствием понимания последующего.

3. Задавайте сами себе вопросы и пытайтесь ответить на них.

Рекомендации по работе на лекции и с лекционным материалом:

1. Основная задача на лекции – осмысление излагаемого в ней материала. Для этого необходимо слушать лекцию с самого начала, не упуская общих, ориентирующих в материале рассуждений и установок лектора.

2. Ведение записей на лекции важно и полезно для лучшего осмысливания материала, для сохранения информации, с целью ее дальнейшего использования.

3. Для облегчения записи рекомендуется применять сокращения повторяющихся терминов или хорошо известных понятий.

Рекомендации по работе с литературой:

1. Если возникли затруднения при разыскивании материала, по какому- либо конкретному вопросу, следует обратиться к предметному указателю, напечатанному, как правило, в конце каждого литературного источника.

2. Предметный указатель – это алфавитный список основных научных понятий (терминов), содержание которых раскрыто в книге, рядом с термином стоят числа, обозначающие номера страниц, на которых изложен материал, относящийся к данному понятию.



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. Astra Linux
2. Libre Office
3. Антивирус Kaspersky

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-правовая система «Гарант»
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»
3. Электронная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Wiki>
4. Система комплексного раскрытия информации «СКРИН» - <http://www.skrin.ru/>

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)