

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования

**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)**

**Кафедра анализа данных и машинного обучения
Факультета информационных технологий и анализа больших данных**

СОГЛАСОВАНО
АО «ЦПР»
(наименование организации)
ген. директор
(должность представителя работодателя)

(подпись) Самохин А.И.
(ФИО)
21.05.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
методической работе

Е.А. Каменева
24.05.2024 г.

Абашин В.Г.

**Проектирование и разработка сложных информационных
систем**

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлению подготовки:
09.03.04 - Программная инженерия,
ОП «Технологии разработки программного обеспечения»,
Профиль: «Технологии разработки программного обеспечения»

*Рекомендовано Ученым советом
Факультета информационных технологий и анализа больших данных
(протокол № 44 от 21.05.2024 г.)*

*Одобрено советом
Кафедры анализа данных и машинного обучения
(протокол № 01 от 06.05.2024 г.)*

Москва 2024

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.....	5
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.....	6
5.1. Содержание дисциплины.....	6
5.2. Учебно – тематический план.....	8
5.3. Содержание семинаров, практических занятий.....	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	11
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы.....	11
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	14
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	21
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	22
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	24
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	25

1. Наименование дисциплины

«Проектирование и разработка сложных 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	1.Демонстрирует знания основных понятий интерфейсов программных модулей, понятие внешней и внутренней среды, читает и понимает готовую программную документацию в части описания интерфейсов.	Уметь использовать на практике готовую программную документацию в части описания интерфейсов Знать основные понятия интерфейсов программных модулей, понятие внешней и внутренней среды
		2.Понимает достоинства и недостатки различных архитектурных решений в области проектирования интерфейсов программных модулей, может критически анализировать существующие решения	Уметь критически анализировать существующие решения Знать достоинства и недостатки различных архитектурных решений в области проектирования интерфейсов программных модулей
		3.Описывает интерфейс программной системы в формализованном виде по определенным стандартам, демонстрирует знания общепринятых стандартов описания архитектуры программной системы	Уметь описывать интерфейс программной системы в формализованном виде по определенным стандартам Знать общепринятые стандарты описания архитектуры программной системы

		4.Проектирует интерфейс программного модуля с учетом требований к программной системе в целом и с учетом интеграции с другими программными модулями.	Уметь проектировать интерфейс программного модуля Знать требования к программной системе в целом
ПКП-4	Способность проектировать архитектуру и дизайн программной системы на основе требований к ней	1.Декомпозирует задачу, решаемую программной системой на более простые, элементарные подзадачи, реализует простые задачи с помощью алгоритмизации и в виде программного модуля на языке программирования.	Уметь использовать на практике простые структуры данных, оценивать сложность алгоритмов Знать основные алгоритмы и структуры данных
		2.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.	Уметь подбирать 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
		3.Проводит интеграцию программных модулей, описывает, анализирует и модифицирует интерфейс программных модулей, понимает принципы разделения ответственности, модульности и инверсии зависимостей применительно к созданию программного обеспечения.	Уметь проводить интеграцию программных модулей, описывать, анализировать и модифицировать интерфейс программных модулей Знать принципы разделения ответственности, модульности и инверсии зависимостей применительно к созданию программного обеспечения

		4.Проектирует пользовательское взаимодействие с программной системой, включая пользовательский интерфейс, 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 Знать сценарии использования, механизмы аутентификации и разделения ролей, в том числе, с учетом требований информационной безопасности
		5.Адаптирует архитектуру и интерфейс программной 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 Знать интерфейсы внешних программных систем
		6.Учитывает нефункциональные требования к программной системе в ее архитектуре, в том числе требования к надежности, согласованности, скорости работы программной системы.	Уметь собирать, формулировать, систематизировать и анализировать нефункциональные требования к программной системе Знать архитектурные решения на основе нефункциональных требований к программной системе

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектирование и разработка сложных информационных систем» относится к Профилю «Технологии разработки программного обеспечения» по направлению подготовки 09.03.04 - Программная инженерия, ОП «Технологии разработки программного обеспечения».

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

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	118	50	68
<i>Лекции</i>	32	16	16
<i>Семинары, практические занятия</i>	86	34	52
Самостоятельная работа	170	58	112
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

№ п/ п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	*Контактная работа - Аудиторная работа			Самостоя- тельная работа	
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практические занятия		
6 семестр							
1	Основные понятия технологии проектирования информационных систем	26	12	4	8	14	Опрос, выполнение индивидуальных заданий
2	Жизненный цикл информационных систем	28	12	4	8	16	Опрос, выполнение индивидуальных заданий

3	Стандарты проектирования информационных систем	26	10	4	6	16	Опрос, выполнение индивидуальных заданий
4	Требования к программному обеспечению	28	16	4	12	12	Опрос, выполнение индивидуальных заданий
	В целом за семестр	108	50	16	34	58	Согласно учебному плану: контрольная работа
<i>7 семестр</i>							
5	Организация проектирования информационных систем	32	6	2	4	26	Опрос, выполнение индивидуальных заданий
6	Технология проектирования ИС	34	8	4	4	26	Опрос, выполнение индивидуальных заданий
7	Проектирование информационного и программного обеспечения	56	26	6	20	30	Обсуждение, опрос контрольная работа
8	Структурные методы анализа и проектирования ПО	58	28	4	24	30	Обсуждение, опрос контрольная работа
	В целом за семестр	180	68	16	52	112	Согласно учебному плану: проектная работа
	В целом по дисциплине	288	118	32	86	170	Согласно учебному плану: контрольная работа, проектная работа
	Итого в %		41	27	73	59	

* объем контактной работы в очно-заочной/заочной формах обучения и индивидуальных учебных планах определяется соответствующими учебными планами. Темы, реализуемые в виде контактной работы, определяются преподавателем самостоятельно, исходя из уровня их сложности.

5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
Основные понятия технологии проектирования информационных систем	Проблемы разработки сложных программных систем <i>Рекомендуемые источники:</i> 8.[1],[3],[4]; 9.[1]	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 <i>Рекомендуемые источники:</i> 8.[1],[2],[4]; 9.[1], [7]	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 <i>Рекомендуемые источники:</i> 8.[1],[2],[4],[7]; 9.[1], [11]	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 <i>Рекомендуемые источники:</i> 8.[1],[2],[3],[7]; 9.[1], [11]	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Организация проектирования информационных систем	Этапы проектирования ИС <i>Рекомендуемые источники:</i> 8.[1],[2],[3]; 9.[1], [11]	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений

Технология проектирования ИС	Примеры существующих CASE-средств <i>Рекомендуемые источники:</i> 8.[1],[5],[6]; 9.[1]	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 <i>Рекомендуемые источники:</i> 8.[1],[2],[6]; 9.[1], [11]	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. <i>Рекомендуемые источники:</i> 8.[2],[5],[6]; 9.[1], [3], [6], [7]	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».

Критерии бальной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях Кафедры анализа данных и машинного обучения 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, знаний и умений

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

	4. Проектирует интерфейс программного модуля с учетом требований к программной системе в целом и с учетом интеграции с другими программными модулями.	Уметь проектировать интерфейс программного модуля Знать требования к программной системе в целом	Разработать ИС «Прокат самокатов» Спроектировать БД для предметной области «Прокат самокатов»
ПКП-4. Способность проектировать архитектуру и дизайн программной системы на основе требований к ней	1.Декомпозирует задачу, решаемую программной системой на более простые, элементарные подзадачи, реализует простые задачи с помощью алгоритмизации и в виде программного модуля на языке программирования.	Уметь использовать на практике простые структуры данных, оценивать сложность алгоритмов Знать основные алгоритмы и структуры данных	Разработать ИС «Продажа лекарств» Спроектировать БД для предметной области «Продажа лекарств»
	2.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.	Уметь подбирать 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	Для предметной области «Регистратура поликлиники» сформулировать требования к ИС Какие методы используются для выработки требований к ИС?
	3.Проводит интеграцию программных модулей, описывает, анализирует и модифицирует интерфейс программных модулей, понимает принципы разделения ответственности, модульности и инверсии зависимостей применительно к созданию программного обеспечения.	Уметь проводить интеграцию программных модулей, описывать, анализировать и модифицировать интерфейс программных модулей Знать принципы разделения ответственности, модульности и инверсии зависимостей применительно к созданию программного обеспечения	1. Разработать интерфейс программной системы 2. Что такое визуальная разработка?

4.Проектирует пользовательское взаимодействие с программной системой, включая пользовательский интерфейс, 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 Знать сценарии использования, механизмы аутентификации и разделения ролей, в том числе, с учетом требований информационной безопасности	Каково назначение логической модели в стандарте IDEF1X? Какие диаграммы UML используются при моделировании информационных систем? Для чего предназначены диаграммы?
5.Адаптирует архитектуру и интерфейс программной 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 Знать интерфейсы внешних программных систем	Каковы основные цели и возможности применения CASE-средств? По каким категориям классифицируются CASE-средства?
6.Учитывает нефункциональные требования к программной системе в ее архитектуре, в том числе требования к надежности, согласованности, скорости работы программной системы.	Уметь собирать, формулировать, систематизировать и анализировать нефункциональные требования к программной системе Знать архитектурные решения на основе нефункциональных требований к программной системе	Какие требования предъявляются к методологии и технологии проектирования программных систем? Какие стандарты используются при проектировании программных систем?

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

Пример экзаменационного билета

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования

**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)**

Кафедра анализа данных и машинного обучения

Дисциплина: «Проектирование информационных систем»

Факультет информационных технологий и анализа больших данных

Форма обучения: _____

Семестр: _____

Направление подготовки: 09.04.03 – Программная инженерия

БИЛЕТ № ____

1. Проблемы разработки сложных программных систем **(20 баллов)**
2. Стадии и этапы процесса канонического проектирования ИС **(20 баллов)**
3. Реинжиниринг бизнес-процессов **(20 баллов)**

Подготовил

В.Г. Абашин

Утверждаю:

Заместитель зав.кафедрой

_____ А.Г. Свирина

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

Основная литература:

1. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 293 с. — (Высшее образование). — ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/536195> (дата обращения: 27.04.2024). — Текст : электронный.

2. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева ; Тюменский гос. ун-т. — Москва : Юрайт, 2017. — 318 с. — (Университеты России). - Текст : непосредственный. - То же. - 2024. - ЭБС Юрайт. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/530832> (дата обращения: 27.04.2024). — Текст : электронный.

3. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — Москва : Юрайт, 2024. — 385 с. — (Высшее образование). — ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/536901> (дата обращения: 27.03.2024). — Текст : электронный.

4. Зараменских, Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем: учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских; Финуниверситет. — Москва : Юрайт, 2020. - 432 с. - (Высшее образование). - Текст : непосредственный. — То же. — 2024. — ЭБС Юрайт. - URL: <https://urait.ru/bcode/536966> (дата обращения: 27.04.2024). — Текст : электронный.

Дополнительная литература:

5. Долганова, О. И. Моделирование бизнес-процессов: учебник и практикум для академического бакалавриата / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова; Гос. ун-т управления ; под ред. О. И. Долгановой. — Москва : Юрайт, 2018, 2019. - 290 с. - Бакалавр. Академический курс. — Текст : непосредственный. — То же. — 2024. — ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/536465> (дата обращения: 27.04.2024). — Текст : электронный.

6. Галиаскаров, Э. Г. Анализ и проектирование систем с использованием UML : учебное пособие для вузов / Э. Г. Галиаскаров, А. С. Воробьев. — Москва : Юрайт, 2024. — 125 с. — (Высшее образование). — ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/544559> (дата обращения: 27.04.2024). - Текст : электронный.

7. Александров, Д. В. Инструментальные средства информационного менеджмента. CASE-технологии и распределенные информационные системы : учебное пособие / Д. В. Александров. - Москва : Финансы и статистика, 2022. - 225 с. - ЭБС ZNANIUM. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1913987> (дата обращения: 27.04.2024). – Текст : электронный.

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

1. Информационно-образовательный портал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации <http://portal.ufrf.ru/>

2. Сайт департамента анализа данных и машинного обучения.

3. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>

4. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>

5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>

6. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>

7. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>

8. Электронно-библиотечная система издательства Проспект <http://ebs.prospekt.org/books>

9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>

10. Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников» <https://grebennikon.ru/>

11. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital <http://lib.alpinadigital.ru/>

12. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>

13. Национальная электронная библиотека <http://нэб.пф/>

14. Финансовая справочная система «Финансовый директор» <http://www.1fd.ru/>
15. Ресурсы информационно-аналитического агентства по финансовым рынкам Cbonds.ru <https://cbonds.ru/>
16. СПАРК <https://spark-interfax.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.

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

11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:

- Astra Linux, Libre Office
- Антивирус Kaspersky

11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

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

<http://www.skrin.ru/>

11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации: - не используются

11.4. Python 3.

11.5. StarUML.

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

Лекционные занятия проводятся в мультимедийных аудиториях, а семинарские занятия – в компьютерных классах.