

**Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования
«Контур Университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор



Проектирование информационных систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Учебный план 38.04.05_Бизнес-информатика.plx
38.04.05 Бизнес-информатика

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **1 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 36

в том числе:

аудиторные занятия 10

самостоятельная работа 24

Виды контроля в семестрах:

зачеты 3

часов на контроль 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	24	24	24	24
Часы на контроль	2	2	2	2
Итого	36	36	36	36

Программу составил(и):

кфмн, Волканин Леонид Сергеевич

Рабочая программа дисциплины

Проектирование информационных систем

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 990)

составлена на основании учебного плана:

38.04.05 Бизнес-информатика

Одобрена Ученым советом вуза

Протокол от 24.11.2025 № 2.

Одобрена учебно-методической комиссией

Протокол от 17.11.2025 № 1

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель освоения дисциплины:
1.2	Формирование у обучающихся компетенций в области анализа требований, проектирования и документирования архитектуры информационных систем, с учётом современных методологий и инструментальных средств.
1.3	Задачи изучения дисциплины:
1.4	- Ознакомить с основными подходами и этапами проектирования информационных систем;
1.5	- Научить описывать бизнес-требования и трансформировать их в технические спецификации;
1.6	- Освоить принципы структурного и объектно-ориентированного проектирования;
1.7	- Сформировать навыки документирования проектных решений и архитектуры ИС;
1.8	- Ознакомить с инструментами CASE-моделирования и UML-диаграммирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Обучающийся должен знать основы бизнес-процессов и системного анализа
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Производственная практика (проектно-технологическая) (часть 2)

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ПК-1: Управление ИТ- сервисами (Способен управлять непрерывностью бизнеса с использованием ИТ)	
ПК-1.И-3: Выявляет потребности заинтересованных сторон в новых ИТ-сервисах, осуществляет их проектирование, разработку и внедрение	
Знать: Основы проектирования ИС: этапы, архитектурные слои, принципы совместимости и интеграции Уметь: Проектировать архитектуру системы с учетом требований к функциональности, данным и взаимодействию модулей Владеть: Средствами визуального моделирования архитектуры (UML, ArchiMate), принципами структурной декомпозиции	

ПК-2: Управление архитектурой предприятия (Способен проактивно определять целевую архитектуру ИТ-ландшафта и принимать ключевые стратегические решения для обеспечения долгосрочной эффективности, безопасности и соответствия бизнес-целям организации (Стратегическое архитектурное лидерство и управление ИТ-ландшафтом))	
ПК-2.И-3: Проводит оценку и планирование интеграции новых информационных систем и информационных технологий в существующую архитектуру предприятия	
Знать: Принципы построения моделей данных, принципы системных интеграций, взаимосвязь бизнес-процессов и информационных потоков Уметь: Разрабатывать модели потоков данных, включая требования к их надежности; описывать зависимости между объектами системы Владеть: Инструментами моделирования потоков данных	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1.			
1.1	Тема 1. Основы и этапы проектирования информационных систем /Лек/	3	2	
1.2	Тема 1. Основы и этапы проектирования информационных систем /Пр/	3	2	
1.3	Тема 1. Основы и этапы проектирования информационных систем /Ср/	3	8	
1.4	Тема 2. Анализ требований и построение моделей прецедентов /Лек/	3	1	

1.5	Тема 2. Анализ требований и построение моделей прецедентов /Пр/	3	3	
1.6	Тема 2. Анализ требований и построение моделей прецедентов /Ср/	3	9	
1.7	Тема 3. Архитектура и логическое проектирование ИС /Лек/	3	1	
1.8	Тема 3. Архитектура и логическое проектирование ИС /Пр/	3	1	
1.9	Тема 3. Архитектура и логическое проектирование ИС /Ср/	3	7	
1.10	/Зачёт/	3	2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Темы для обсуждения на практических занятиях:

Тема 1. Основы и этапы проектирования ИС

- Жизненный цикл ИС: от замысла и требований до логического/физического проектирования и ввода в эксплуатацию.
- Принципы проектирования: модульность, слабая связность, высокая связность внутри модуля, прослеживаемость требований→моделей.

Артефакты и роли

- Состав артефактов (паспорт системы, спецификация требований, модель предметной области, логическая архитектура).
- Роли (заказчик, аналитик, архитектор, разработчик, тестировщик); матрица ответственности.

Тема 2. Анализ требований

- Виды требований (функциональные, качественные/нефункциональные, ограничения); критерии качества требования (однозначность, проверяемость, выполнимость).

- Трассировка: требование→прецедент→сценарий→проверка; управление изменениями.

Модели прецедентов и сценариев

- Диаграмма прецедентов UML: акторы, границы системы, связи; спецификация прецедента (основной/альтернативные потоки).

- Связь прецедентов с приоритетами и рисками; согласование с нефункциональными требованиями.

Тема 3. Архитектура ИС

- Логические стили: слоёная, клиент–сервер, микросервисная, событийно-управляемая; когда что применять.

- Компоненты и интерфейсы: контракты, входы/выходы, зависимости; антипаттерны (жёсткие связи, «божественный объект»).

Логическое проектирование

- Модель данных: сущности-связи (ER), нормализация до 3НФ, ключи, ограничения целостности.

- Диаграммы взаимодействий (последовательности) для ключевых сценариев; проектирование API как контрактов (чисто по-русски: интерфейсные спецификации).

Примеры кейсовых заданий:

Кейс 1 (тема 2). «Каталог услуг и запись клиентов»

Вводные. Необходимо спроектировать функции записи клиента на услугу в цифровом сервисе. Есть список первичных требований от заказчика.

Задачи. 1) Уточнить требования (функциональные/качественные/ограничения) и зафиксировать критерии приёмки; 2)

Построить диаграмму прецедентов с акторами «Клиент», «Администратор», «Система оплаты»; 3) Описать спецификацию 2 ключевых прецедентов с основным и альтернативными потоками; 4) Подготовить матрицу трассировки «требование↔прецедент».

Артефакты. Список требований с качественными критериями, диаграмма прецедентов, спецификации прецедентов, матрица трассировки.

Кейс 2 (тема 3). «Выбор логической архитектуры и модель данных»

Вводные. Для сервиса записи клиентов требуется выбрать логическую архитектуру и спроектировать модель данных.

Требования по качеству: масштабируемость по чтению, отказоустойчивость, время отклика ≤ 300 мс.

Задачи. 1) Обосновать выбор стиля (слоёная/микросервисная/клиент–сервер) с учётом требований; 2) Разложить систему на компоненты и определить интерфейсы/контракты; 3) Построить ER-модель (сущности «Клиент», «Услуга», «Бронь», «Слот»), нормализовать до 3НФ; 4) Описать ключевой сценарий в виде диаграммы последовательности.

Артефакты. Логическая схема компонентов с интерфейсами, ER-диаграмма с описанием атрибутов и связей, диаграмма последовательности, пояснительная записка.

Кейс 3 (тема 3). «Интеграция с внешней платёжной системой»

Вводные. Необходимо интегрировать сервис с внешним провайдером платежей с использованием интерфейсных спецификаций (контрактов).

Задачи. 1) Спроектировать интерфейсные контракты «создать платёж», «проверить статус», «возврат» (форматы сообщений, коды ответов, ошибки); 2) Определить нефункциональные требования к интеграции (надёжность, безопасность, таймауты, повторные попытки); 3) Обозначить точки контроля и логирования для трассируемости.

Артефакты. Набор спецификаций интерфейсов, таблица ошибок/исключений, схема взаимодействия компонентов с внешним провайдером.

5.2. Темы письменных работ

не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

Тестовые задания:

Вопросы с одним правильным ответом:

1. Что является целью логического проектирования ИС?
 - A) Выбор цвета интерфейса
 - B) Определение структуры компонентов, их функций и взаимодействий
 - C) Распределение бюджета
 - D) Планирование отпуска
2. Что такое функциональные требования?
 - A) Ограничения по платформе
 - B) Описание того, что система должна делать
 - C) Пожелания дизайнеров
 - D) Условия поставки
3. Что означает «прослеживаемость требований»?
 - A) Возможность восстановить автора требования
 - B) Связь требования с моделями, реализацией и проверками
 - C) Хранение требований в одном файле
 - D) Запрет на изменения
4. Что такое прецедент использования?
 - A) Случайный пример
 - B) Сценарий взаимодействия актора с системой для достижения цели
 - C) Описание внутреннего алгоритма
 - D) Диаграмма классов
5. Какие требования относят к нефункциональным?
 - A) «Пользователь может оформить бронь»
 - B) «Время отклика не более 300 мс при 100 запросах/с»
 - C) «Добавить новые типы услуг»
 - D) «Разработать модуль отчётов»
6. Что отражает диаграмма последовательности?
 - A) Структуру базы данных
 - B) Динамику обмена сообщениями между участниками во времени
 - C) Организацию
 - D) Карточку требования
7. Какой нормальной форме соответствует требование «отсутствие повторяющихся групп атрибутов»?
 - A) 1НФ
 - B) 2НФ
 - C) 3НФ
 - D) БКНФ
8. Что является ключевым признаком хорошо спроектированного интерфейса между компонентами?
 - A) Максимум параметров
 - B) Ясный контракт, стабильные входы/выходы и ошибки
 - C) Скрытие протокола
 - D) Случайный формат сообщений
9. Какой стиль архитектуры чаще выбирают при требованиях к независимому масштабированию модулей?
 - A) Слоёная
 - B) Микросервисная
 - C) Клиент–сервер
 - D) Монолит без слоёв
10. Что такое ER-модель?
 - A) Схема пользовательских экранов
 - B) Модель «сущность–связь» для проектирования данных
 - C) Схема сетевого оборудования
 - D) Диаграмма задач
11. Каково назначение спецификации прецедента?
 - A) Описать внутренние классы
 - B) Зафиксировать основной и альтернативные потоки, предусловия, постусловия
 - C) Описать бюджет
 - D) Хранить скриншоты
12. Что означает «слабая связность»?
 - A) Много зависимостей
 - B) Минимум зависимостей и влияние изменений одного модуля на другой
 - C) Отсутствие интерфейсов
 - D) Дублирование функций
13. Какой из атрибутов является кандидатным ключом?
 - A) Поле «Комментарий»
 - B) Поле «Идентификатор брони»
 - C) Поле «Описание услуги»

- D) Поле «Примечание»
14. Что значит «контракт интерфейса»?
- B) Формализованное описание входов/выходов/ошибок и правил вызова
- C) Схема локальной сети
- D) Таблица пользователей
15. Какое требование качественнее?
- A) «Система должна быть быстрой»
- B) «Страница списка услуг должна открываться ≤ 2 с при 500 одновременных пользователей»
- C) «Система должна нравиться пользователям»
- D) «Интерфейс должен быть красивым»
16. Что описывает диаграмма компонентов?
- A) Логические части системы и их зависимости/интерфейсы
- B) Пользовательские сценарии
- C) Физическое размещение серверов
- D) Таблицы базы данных
17. Что означает «нормализация до 3НФ»?
- A) Удаление всех зависимостей
- B) Исключение повторяющихся групп, устранение частичных и транзитивных зависимостей
- C) Перенос всех полей в одну таблицу
- D) Увеличение числа индексов
18. Что обеспечивает диаграмма последовательности при интеграции?
- A) Видимость бизнес-стоимости
- B) Чёткое понимание порядка сообщений, таймаутов и ошибок
- C) Дизайн интерфейса экрана
- D) Оценку бюджета
19. Какие ограничения модели данных относятся к целостности ссылок?
- A) Ограничение «НЕ ПУСТО»
- B) Внешние ключи и правила каскадных операций
- C) Уникальность комбинации полей
- D) Формат номера телефона
20. Что включает «логическая архитектура»?
- A) Набор физических серверов
- B) Структуру компонентов, их интерфейсы и взаимодействие, без привязки к физической инфраструктуре
- C) План обучения персонала
- D) Руководство пользователя

Вопросы с множественным выбором (выберите три правильных варианта ответа):

21. Преимущества слоёной архитектуры:
- A) Чёткое разделение ответственности
- B) Упрощённая замена слоя
- C) Полное отсутствие связей
- D) Возможность повторного использования слоёв
22. Состав спецификации прецедента:
- A) Предусловия/постусловия
- B) Основной поток
- C) Диаграмма классов
- D) Альтернативные потоки/исключения
23. Метрики качества архитектуры:
- A) Время отклика
- B) Масштабируемость
- C) Цвет кнопок
- D) Отказоустойчивость
24. Признаки хорошей ER-модели:
- A) Однозначные ключи
- B) Отсутствие избыточности
- C) Несколько полей «имя» без смысла
- D) Целостные связи
25. Что относится к управлению изменениями требований: (выберите два правильных варианта ответа)
- A) Версионирование и журнал изменений
- B) Связь изменений с влиянием на прецеденты/компоненты/проверки
- C) Игнорирование влияния
- D) Устные договорённости без фиксации.

5.4. Перечень видов оценочных средств и критерии оценивания

Контроль результатов освоения дисциплины является формой управления качества образования.
Контроль результатов освоения дисциплины осуществляется в виде текущего контроля и промежуточной аттестации (зачета).
Система текущего контроля включает:

1. контроль работы обучающихся на лекционных и практических занятиях;
2. контроль участия в совместной работе группы;
3. контроль выполнения индивидуальных заданий;
4. контроль выполнения обучающимися заданий для самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация осуществляется в виде зачета, который проводится в устной либо письменной форме.

Задачи промежуточной аттестации:

1. определить общий уровень освоения дисциплины в целом;
2. определить уровень основных знаний по каждой теме курса;
3. объективизировать результат контроля, минимизировать возможную субъективность преподавателя.

Рубрики и критерии оценивания

Элемент контроля/Критерий/Индикаторы/Уровни (0–5)/Комментарий к уровню «5»

Семинар/Понимание требований/моделей/архитектуры, участие/ПК-1.И-3, ПК-2.И-3/0/3/5/Точные определения, корректные примеры, активная дискуссия

Кейс 1 (прецеденты)/Качество требований и моделей прецедентов/ПК-2.И-3/0/3/5/Проверяемые требования, корректные диаграммы, полные спецификации

Кейс 2 (архитектура+данные)/Выбор стиля, компоненты, ER модель/ПК-2.И-3, ПК-1.И-3/0/3/5/Обоснованный выбор, валидные интерфейсы, нормализованная модель

Кейс 3 (интеграция)/Контракты, надёжность, обработка ошибок/ПК-2.И-3/0/3/5/Полные спецификации, нефункциональные требования, трассируемость

Тест/Корректность ответов/ПК-2.И-3, ПК-1.И-3/%→балл/≥90% — 5; 75–89% — 4; 60–74% — 3; <60% — 2

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Основная литература

Чистов Д. В., Мельников П. П., Золотарюк А. В., Ничепорук Н. Б. Проектирование системной информации: учебник и практики для вузов. — Москва: Юрайт, 2021. — 258 с. — (Высшее образование). <https://urait.ru/bcode/469199>
Вейцман В. М. Проектирование системной информации: учебное пособие для вузов. — 2-е изд., стер. — СПб.: Лань, 2024. — 316 с. <https://e.lanbook.com/book/229342>

Астапчук В. А., Терещенко П. В. Корпоративные информационные системы: Требования при проектировании: учебное пособие для вузов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 113 с. URL: <https://urait.ru/bcode/453261>

Дополнительная литература

Медведев Дмитрий Николаевич, Медведева Евгения Евгеньевна Проектирование информационных систем гуманитарного профиля // Вестник ТГУ. 2013. №11 (127). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-informatsionnyh-sistem-gumanitarnogo-profila> (дата обращения: 17.11.2025).

Магомедова Мадина Нурмагомедовна Проектирование информационных систем посредством интеграции технологий объектно-ориентированного программирования и нотаций IDEF // Объектные системы. 2013. №1 (7). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-informatsionnyh-sistem-posredstvom-integratsii-tehnologiy-obektno-orientirovannogo-programmirovaniya-i-notatsiy-idef> (дата обращения: 17.11.2025).

Лебедев Виктор Борисович, Федотов Евгений Анатольевич Моделирование данных информационных систем методами теории решеток // Известия вузов. Поволжский регион. Технические науки. 2015. №3 (35). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-dannyh-informatsionnyh-sistem-metodami-teorii-reshetok> (дата обращения: 17.11.2025).

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Сетевые ресурсы Государственного автономного учреждения культуры Свердловской области «Свердловская областная универсальная научная библиотека им. В.Г. Белинского». Режим доступа: https://book.uraic.ru/el_library/resursy_dostup
Э2	Образовательная платформа Юрайт. Режим доступа: https://urait.ru/
Э3	Научная библиотека Cyberleninka. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Операционная система Astra Linux
6.3.1.2	Офисная система LibreOffice
6.3.1.3	Контур.Класс
6.3.1.4	Контур.Толк
6.3.1.5	1С:Университет ПРОФ
6.3.1.6	Среда электронного обучения 3LK (русский Moodle)

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

7.1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:	
	Адрес (местоположение) учебных аудиторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
	620014, Свердловская область, г.о. город Екатеринбург, г Екатеринбург, пр-кт Ленина, стр. 20а, этаж № 5, кабинет № 3 площадью 66,2 м ² в помещении 501	Стол – 13 шт. Стул – 25 шт. ПК (с возможностью подключения к сети «Интернет») – 1 шт. Телевизор (75”) – 1 шт. Беспроводная система презентаций – 1 шт. Спикерфон – 1 шт.
	620014, Свердловская область, г.о. город Екатеринбург, г Екатеринбург, пр-кт Ленина, стр. 20а, этаж № 5, кабинет № 19 площадью 31,7 м ² в помещении 501	Стол – 7 шт. Стул – 13 шт. ПК (с возможностью подключения к сети «Интернет») – 1 шт. Магнитно-маркерная доска – 1 шт. Телевизор (75”) – 1 шт.
7.2	620014, Свердловская область, г.о. город Екатеринбург, г Екатеринбург, пр-кт Ленина, стр. 20а, этаж № 5, кабинет № 21 площадью 35,6 м ² в помещении 501	Стол – 7 шт. Стул – 13 шт. ПК (с возможностью подключения к сети «Интернет») – 1 шт. Магнитно-маркерная доска – 1 шт. Телевизор (75”) – 1 шт.
	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета:	
	Адрес (местоположение) помещения для самостоятельной работы обучающихся	Перечень компьютерной техники и оборудования
	620014, Свердловская область, г.о. город Екатеринбург, г Екатеринбург, пр-кт Ленина, стр. 20а, этаж № 5, кабинет № 5 площадью 44,3 м ² в помещении 501	ПК (ноутбук) – 9 шт. Стол – 11 шт. Стул – 11 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для успешного освоения дисциплины рекомендуется ознакомиться с рабочей программой, целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами образовательной программы. Также рекомендуется изучить основную и дополнительную литературу, перечень заданий. Перед лекцией просматривать конспект предыдущей лекции для более глубокого восприятия материала. При подготовке к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной и методической литературой, учесть рекомендации преподавателя. Важно также опираться на конспекты лекций. В ходе занятий вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных понятий, явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. При пропуске занятия самостоятельно изучить материал и предоставить преподавателю отчёт по пропущенной теме в часы индивидуальных консультаций. При подготовке к текущей аттестации тщательно изучать материал по блокам тем, акцентировать внимание на определениях, терминах, содержании понятий. Для этого рекомендуется использовать основную литературу, а также конспекты лекций, составленные в ходе изучения всей дисциплины. При подготовке к промежуточной аттестации в дополнение к изучению конспектов лекций, словарей, учебных пособий, целесообразно пользоваться учебной литературой, рекомендованной в программе, и электронными ресурсами. При подготовке к зачёту или экзамену организовать учёбу так, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке — это повторение всего материала учебной дисциплины.