Документ подписан квалифицированной электронной подписью
Сертификат: [illegible]
Владелец: "АНО ВО ""РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 28.05.2026 по 28.08.2027

Елецкий филиал Автономной некоммерческой организации высшего образования «Российский новый университет»

Отделение среднего профессионального образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

МДК.03.01. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

для специальностей среднего профессионального образования

09.02.11. Разработка и управление программным обеспечением.

на базе среднего общего образования

Елец
2026 год

Одобрена
предметной (цикловой)
комиссией общеобразовательных
дисциплин

Разработана на основе ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 24.02.2025 от № 138

Протокол №____5____
от «28»___01___2026 г.
Председатель предметной
(цикловой) комиссии
_____/ С.В. Толоконников

Начальник отделения СПО
_____/ О.В. Рыжкова

Составитель (автор):_____/пр. Л.С. Литвиненко

Рецензент: Суздальская Ева Анатольевна, заместитель начальника отдела эксплуатации средств вычислительной техники, программного обеспечения и телекоммуникационного оборудования управления информационных технологий Отделения Социального фонда РФ по Липецкой области в г. Елец

1.НАИМЕНОВАНИЕ И ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина "Проектирование информационных систем" изучается обучающимися, осваивающими образовательную программу 09.02.11. РАЗРАБОТКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ на базе среднего общего образования, требований ФГОС СОО, предъявляемых к результатам освоения дисциплин, в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.11. РАЗРАБОТКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ.

Цель изучения дисциплины: формирование навыков и практических умений, необходимых для полного цикла создания ИС - от сбора требований и анализа до разработки прототипов и подготовки проектной документации в соответствии с техническим заданием.

Задачи:

- ознакомить с теоретическими основами дисциплины;
- обучить базовым умениям организации лабораторных и производственных исследований;
- научить анализировать профессиональные процессы и идентифицировать направления для оптимизации расходования ресурсов;
- ознакомить с теоретическими основами проектирования ИС, этапами их жизненного цикла и основными методологиями;
- обучить организации исследований для оценки эффективности ИС и проверки проектных решений;
- научить анализировать бизнес-процессы и определять возможности оптимизации ресурсов за счёт ИС;

сформировать умения собирать, структурировать и документировать требования к ИС;

- научить разрабатывать прототипы ИС и моделировать бизнес-процессы;
- освоить базовые инструменты проектирования и прототипирования (Figma, Draw.io и др.);

Дисциплина «Проектирование информационных систем» включена в профессиональный цикл образовательной программы.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся по программе спо по специальности должен:

- Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему (ПК 3.1)

Знать:

- методы сбора исходных данных в контексте разных стадий проектирования (интервью и анкетирование на предпроектной стадии, наблюдение за бизнес процессами, анализ регламентов/журналов/логов, изучение аналогов);
- как методы соотносятся с подходами к проектированию: при структурном подходе важны диаграммы потоков данных и функциональные спецификации, при объектно ориентированном — выделение классов/акторов/сценариев;
- как особенности архитектуры (файл сервер vs клиент сервер) влияют на требования к сбору данных (например, для файл сервера критично число одновременных пользователей и блокировки, для клиент сервера — сетевые задержки и контракты API);
- принципы выделения сущностей, ролей и ограничений при анализе предметной области; как из этого формируется информационное обеспечение (справочники, классификаторы, логико семантический комплекс);
- правила перевода разговорных требований в измеримые (метрики, граничные условия, критерии приёмки) с учётом требований к эффективности и надёжности проектных решений;
- состав и назначение артефактов, которые формируются на этапе сбора данных (глоссарий проекта, реестр требований, контекстная диаграмма, матрица трассируемости).

Уметь:

- планировать сбор данных под выбранную технологию проектирования (канони ческое проектирование требует более формализованных входных данных, гибкие подходы допускают итеративную доработку);
- проводить интервью и составлять чек-листы наблюдения, фиксировать неявные требования и бизнес-правила;
- выделять из описаний предметной области сущности, атрибуты, связи, роли, ог раничения и отображать их в моделях (ER-диаграммы, диаграммы прецедентов, DFD);
- формализовать требования с опорой на стандарты проектной документации (в т . ч. ГОСТ 34-серии) и учитывать специфику типа ИС (документальная/фактограф ическая);
- строить глоссарий и реестр требований с атрибутами (приоритет, источник, ста тус, трассировка), фиксировать границы системы и внешние интерфейсы;
- выявлять противоречия требований стейкхолдеров и предлагать варианты их ра зрешения с учётом ограничений архитектуры и надёжности.

- Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика (ПК 3.2)

Знать:

- состав проектной документации в зависимости от стадии канонического проектирования: на стадии технического проектирования — архитектурные решения и модели данных, на стадии рабочего проектирования — детальные спецификации и макеты;
- стандарты и шаблоны документации (ГОСТ 34 серии, IEEE, ISO/IEC), назначение ключевых разделов ТЗ (назначение, функционал, НФТ — производительность/надёжность/безопасность, условия эксплуатации, порядок приёмки);
- особенности проектной документации для разных типов ИС;
- нотации и диаграммы, уместные в проектной документации: DFD и функциональные спецификации — для структурного подхода, UML диаграммы (Use Case, Class, Sequence, State, Component) — для объектно ориентированного;
- специфику отражения в документации разных архитектур (файл сервер: блокировки/конкурентный доступ; клиент сервер: интерфейсы/контракты/аутентификация).

Уметь:

- составлять ТЗ и спецификации требований по стандартам, корректно заполнять обязательные разделы с учётом типа ИС и выбранной технологии проектировани я;
- проектировать и оформлять проектные модели: DFD для функционального под хода, UML-диаграммы для ОО-подхода, ER-модель для структуры БД, схемы ин формационного обеспечения (классификаторы/метаданные);
- выстраивать трассируемость требований через матрицы и ссылки между артефа ктами;
- описывать архитектурные решения с учётом эффективности и надёжности (резе рвирование, журналирование, механизмы повторных попыток, разграничение пр ав);
- готовить документы для разных стадий: ТЭО и ТЗ на предпроектной, ТП и РП н а стадиях проектирования, ПМИ и руководства на стадии ввода в действие;

- Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием (ПК 3.3)

Знать:

- модель CIA (конфиденциальность, целостность, доступность) и как она конкрет изируется в проектных решениях для разных архитектур (файл-сервер, клиент-се рвер);
- требования к надёжности и безопасности в контексте стадий проектирования: н а техническом проектировании закладываются механизмы разграничения доступ а и журналирования, на рабочем — детальные политики и интеграции;

• подходы Secure by Design (минимизация привилегий, отказ по умолчанию, разд еление обязанностей) и их отражение в архитектуре и проектной документации;
• способы защиты от типовых угроз (валидация ввода, параметризованные запрос ы, ограничение прав на файлы/БД, логирование критических событий);
• нормативные требования к защите информации применительно к типу данных (персональные, финансовые и т. п.) и как они фиксируются в проектной документ ации.

Уметь:

• анализировать требования безопасности из ТЗ и переводить их в проектные реш ения с учётом выбранной архитектуры и технологии проектирования;
• проектировать подсистему аутентификации/авторизации (схемы хранения паро лей, сессии, роли/права, проверка прав на уровне бизнес-логики);
• описывать политики безопасности в проектной документации, связывать их с ф ункциональными требованиями и моделями данных;
• закладывать механизмы защиты на уровне архитектуры (валидация, ограничени е прав, безопасное управление ресурсами) и отражать их в диаграммах и специф икациях;
• выявлять уязвимости на этапе проектирования через модель нарушителя и пред лагать компенсирующие меры (журналы, резервные копии, разграничение зон от ветственности).

- Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием (ПК 3.4)

Знать:

• связь проектных решений и реализации: как DFD/функциональные спецификац ии (структурный подход) или UML-модели (объектно-ориентированный подход) преобразуются в модули и интерфейсы;
• шаблоны проектирования и ситуации их уместного применения (в т. ч. для обес печения надёжности, безопасности и масштабируемости);
• особенности реализации модулей для разных типов ИС: в документальных — работа с метаданными/полнотекстовым поиском, в фактографических — с транзакциями/нормализованными данными;
• роль CASE-средств и автоматизированного проектирования в генерации загото вок кода и поддержании согласованности моделей и модулей;

Уметь:

• декомпозировать функциональные требования на модули, определять интерфей сы и контракты с учётом архитектурных ограничений;
• реализовывать модули с опорой на проектные модели (UML-диаграммы классо в/компонентов, DFD, спецификации) и требования к эффективности/надёжности;
• применять шаблоны проектирования для повышения гибкости, сопровождаемос ти и устойчивости модулей;

• обеспечивать корректную обработку исключений, безопасное управление ресурсами и логирование в рамках модулей;
• согласовывать реализацию модулей с проектными решениями по информационному обеспечению (классификаторы, семантические связи, справочники);
• документировать интерфейсы и контракты модулей для командной разработки и сопровождения.

- Осуществлять модульное и интеграционное тестирование информационной системы (ПК 3.6)

Знать:
• связь тестирования со стадиями проектирования: на стадии технического проектирования формируются критерии приёмки и метрики качества, на стадии рабочего — тест-планы и сценарии;
• виды и уровни тестирования в контексте проектных решений: модульное проверяет отдельные компоненты, интеграционное — взаимодействие модулей/слоёв (особенно важно для клиент-серверных систем с сетевыми интерфейсами);
• особенности тестирования для разных архитектур: в файл-серверных системах критичны сценарии конкурентного доступа и блокировок, в клиент-серверных — сетевые сбои, таймауты, целостность распределённых транзакций.

Уметь:
• разрабатывать тест-кейсы для модулей на основе проектной документации, функциональных спецификаций и UML-моделей;
• писать и запускать модульные тесты, использовать моки/стабы для изоляции зависимостей (БД, сетевые сервисы, внешние API);
• проводить интеграционное тестирование, проверяя взаимодействие модулей, интерфейсы, потоки данных и граничные условия на стыке компонентов;
• оценивать качество тестирования по метрикам и критериям завершения, учитывая требования к эффективности и надёжности;
• оформлять результаты тестирования (отчёты, дефект-репорты, релизные заметки) и выстраивать регрессионный набор.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (102 час.).

Вид учебной работы	Объем часов

Максимальная учебная нагрузка (всего):	**102**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе: Лекционные занятия (Лек) Практические занятия (Пр) Контрольная работа (КоРаб) Текущие консультации (ТКонс)	**88** 28 56 0,6 3,4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**14**
Внеаудиторная самостоятельная работа	

Распределение учебного времени по темам и видам учебных занятий очная форма обучения

№	Наименование разделов, тем учебных занятий	Всего часов	Контактная работа с преподавателем						Сам. раб	Формируемые результаты обучения
			Всего	Лек	Пр	К	КоР	ТКонс		
1	Понятие и структура проекта информационной системы (ИС). Требования к эффективности и надежности проектных решений.	3	3	3						ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.
2	Обзор методов и средств проектирования ИС.	5	5	1	4					
3	Основные компоненты технологии проектирования ИС. Выбор технологии проектирования ИС.	10	10	2	8					
4	Каноническое проектирование. Стадии и этапы процесса проектирования ИС.	4	2	2					2	
5	Состав работ на предпроектной стадии, стадии технического и рабочего проектирования, стадии ввода в действие ИС. Эксплуатация и сопровождение ИС.	4	4	2	2					
6	Состав, содержание и принципы организации	6	4	2	2				2	

	информационного обеспечения ИС. Состав проектной документации.									
7	Проектирование документальных и фактографических ИС.	18	16	2	14				2	
8	Анализ предметной области, разработка состава и структуры баз данных, проектирование логико-семантического комплекса.	10	8	2	6				2	
9	Технология проектирования ИС по архитектуре файл-сервер. Особенности проектирования ИС по технологии файл-сервер.	8	8	4	4					
10	Оптимизация и администрирование ИС.	2							2	
11	Промежуточная аттестация. Контрольная работа					0,3		1,7	10	
12	Особенности проектирования ИС по технологии клиент-сервер.	1	1	1						ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.
13	Технология проектирования ИС по архитектуре клиент-сервер.	2	2		2					
14	Основные понятия и содержание автоматизированного проектирования ИС. Обзор CASE средств.	3	1	1					2	
15	Автоматизированное проектирование ИС с использованием CASE технологий.	3	3	1	2					
16	Функционально ориентированный подход проектирования ИС.	3	3	1	2					
17	Применение структурного (функционального) подхода к проектированию ИС.	5	3	1	2				2	

18	Диаграммы функциональных спецификаций, потоков данных, переходов состояний.	2	2		2					
19	Объектно-ориентированный подход проектирования ИС.	3	3	1	2					
20	Основные сведения о языке UML. Диаграммы классов, состояний, компонентов.	3	3	1	2					
21	Инструментальные средства поддержки CASE технологий, реализующие объектно-ориентированный подход.	3	3	1	2					
22	Промежуточная аттестация. Контрольная работа					0,3		1,7	4	ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Тема 1. Понятие и структура проекта информационной системы(ИС). Требования к эффективности и надежности проектных решений.

Понятие информационной системы (ИС) и проекта ИС, включая их определения и цели проектирования; структура проекта ИС, охватывающая функциональные и обеспечивающие подсистемы (информационное, техническое, программное, организационное обеспечение); проектная документация, включающая технико-экономическое обоснование (ТЭО), техническое задание (ТЗ), технический и рабочий проект; эффективность проектных решений с учётом критериев оценки и экономической оценки (сопоставление затрат и результатов); надёжность ИС — её ключевые характеристики, а также методы повышения (тестирование, резервирование и др.); требования к проектным решениям, в том числе соответствие стандартам, адаптивность системы и полнота предоставляемой информации.

Тема 2. Обзор методов и средств проектирования ИС.

Методы проектирования ИС: структурный (IDEF0, DFD), объектно‑ориентированный (UML), процессный (BPMN) — их область применения и ограничения.

Средства проектирования: CASE‑средства (BPwin, ERwin, Rational Rose),

инструменты для ER-диаграмм и прототипирования, RAD-инструменты и платформы low-code/no-code, системы управления требованиями (Jira, Confluence).

Методологии разработки: каскадная, итерационная, спиральная модели, Agile (Scrum, Kanban) — выбор зависит от масштаба и требований проекта.

Критерии выбора методов и средств: масштаб проекта, сроки, гибкость, квалификация команды, бюджет, совместимость с ИТ-инфраструктурой.

Типичные ошибки: недостаточная проработка требований, разрыв между моделями и реализацией, избыточная детализация на ранних этапах.

Тема 3. Основные компоненты технологии проектирования ИС. Выбор технологии проектирования ИС.

Компоненты технологии проектирования ИС: методология (структурный, объектно-ориентированный, процессный подходы), методы моделирования, инструменты (CASE-средства, low-code/no-code, среды прототипирования), стандарты (ГОСТ 34-й серии, ISO/IEC 12207 и 15288), процессы жизненного цикла, роли команды. Этапы: сбор требований, моделирование предметной области, проектирование архитектуры (монолит, клиент-сервер, микросервисы), разработка моделей данных, документация, тестирование, внедрение.

Критерии выбора технологии: масштаб и сложность проекта, сроки, бюджет, гибкость, квалификация команды, совместимость с ИТ-инфраструктурой, требования регуляторов. Риски: завышенные ожидания от low-code, проблемы с интеграцией, расхождение моделей и реализации, зависимость от вендора.

Тема 4. Каноническое проектирование. Стадии и этапы процесса проектирования ИС.

Формирование требований к ИС (обследование объекта, сбор требований); разработка концепции ИС (изучение объекта автоматизации, варианты концепции, утверждение); техническое задание; эскизный проект (предварительные проектные решения, может быть исключён); технический проект (детальные решения, документация, расчёт эффективности); рабочая документация (разработка/адаптация программ, полная документация); ввод в действие (подготовка, комплектация, испытания, опытная эксплуатация, приёмочные испытания); сопровождение ИС (гарантийное и послегарантийное обслуживание, обновления); ключевые особенности — последовательность этапов, детализация «сверху вниз», ориентация на индивидуальную разработку, обязательная документация по ГОСТ; основные результаты — комплект проектной документации, программа и методика испытаний, акты испытаний и ввода, эксплуатационная документация.

Тема 5. Состав работ на предпроектной стадии, стадии технического и рабочего проектирования, стадии ввода в действие ИС. Эксплуатация и сопровождение ИС.

Предпроектная стадия (обследование, сбор требований, ТЭО); стадия технического проектирования (детальные проектные решения, архитектура, БД, интерфейсы, документация, расчёт эффективности); стадия рабочего проектирования (разработка/адаптация кода, настройка БД, рабочая документация, регламенты); стадия ввода в действие (подготовка, комплектация, испытания, опытная эксплуатация, приёмочные испытания); эксплуатация и сопровождение (функционирование, мониторинг, обработка обращений, исправление ошибок, обновления, безопасность, обслуживание).

Тема 6. Состав, содержание и принципы организации информационного обеспечения ИС. Состав проектной документации.

Информационное обеспечение ИС включает внемашинное (классификаторы, документы, кодирование) и внутримашинное (БД, файлы, формы ввода-вывода); его содержание — система классификации и кодирования, унифицированная документация, модели данных и потоки информации, регламенты контроля, механизмы защиты и целостности; принципы организации — достаточность, совместимость, унификация, актуальность, защита, удобство для пользователей; проектная документация — ТЗ, технический проект, рабочая документация (программы, описания БД, инструкции), программа и методика испытаний, акты испытаний и ввода, эксплуатационная документация.

Тема 7. Проектирование документальных и фактографических ИС.

Проектирование документальных ИС (работа с неструктурированными данными, поиск по ключевым словам и метаданным, индексация, полнотекстовый поиск); проектирование фактографических ИС (структурированные данные, реляционные модели БД, ER-диаграммы, операции выборки и обновления); общие этапы — анализ требований, моделирование данных, выбор архитектуры, разработка интерфейсов, тестирование; ключевые различия — типы данных и методы обработки (в документальных — акцент на хранение и поиск документов, в фактографических — на точность и скорость обработки фактов); итоговые артефакты — модели данных, схемы БД, словари метаданных, ТЗ, руководства.

Тема 8. Анализ предметной области, разработка состава и структуры баз данных, проектирование логико-семантического комплекса.

Анализ предметной области (выявление сущностей и их свойств, определение бизнес-правил и ограничений, сбор требований пользователей, моделирование процессов); разработка состава и структуры БД (определение набора

таблиц/коллекций, полей и типов данных, первичных и внешних ключей, нормализация до требуемого уровня, проектирование индексов и ограничений целостности); проектирование логико-семантического комплекса (формирование словаря терминов и онтологии предметной области, описание семантических связей, разработка правил вывода и механизмов обработки запросов, настройка механизмов поиска и семантической интерпретации данных); итоговые артефакты — ER-диаграммы, схемы БД, словарь терминов и онтология, спецификации запросов и правил обработки, ТЗ на реализацию.

Тема 9. Технология проектирования ИС по архитектуре файл-сервер. Особенности проектирования ИС по технологии файл-сервер.

Тема 10. Оптимизация и администрирование ИС.

Технология проектирования ИС по архитектуре «файл-сервер»: файлы БД размещаются на сервере, обработка данных выполняется на клиентских машинах. Сервер выполняет функцию хранилища, клиенты реализуют бизнес-логику. Характерны проблемы с целостностью данных и блокировками при одновременном доступе. Безопасность ограничена управлением правами на уровне файловой системы. Наблюдается низкая масштабируемость и высокая сетевая нагрузка. Для реализации используют настольные СУБД. Этапы проектирования: анализ требований, выбор СУБД, проектирование структуры, разработка клиентского приложения, настройка доступа, тестирование, развёртывание. Применяется в небольших локальных ИС с малым числом пользователей. Основные риски: сетевые сбои, проблемы с транзакциями, слабая защита, ограничения масштабирования.

Тема 11. Промежуточная аттестация. Контрольная работа

См. Приложение 1 «Вопросы к контрольной работе»

Тема 12. Особенности проектирования ИС по технологии клиент-сервер. Технология проектирования ИС по архитектуре клиент-сервер.

Клиент-серверная архитектура: клиент — интерфейс и часть логики, сервер — хранение данных и основная логика (обработка запросов, транзакции); особенности — разделение ролей, централизованное управление, масштабируемость, повышенная надёжность и защита; этапы проектирования — анализ требований, выбор СУБД и платформы, проектирование API, разработка клиента и серверных сервисов, настройка доступа, тестирование, развёртывание; технологии — SQL-СУБД,

веб-серверы, REST/SOAP API, фреймворки; применение — корпоративные ИС и онлайн-сервисы; риски — единая точка отказа, сложность настройки, узкие места при пиковых нагрузках.

Тема 14. Основные понятия и содержание автоматизированного проектирования ИС. Обзор CASE средств.

Понятие автоматизированного проектирования ИС. Ключевые задачи и этапы проектирования. Основные понятия и термины (модели, репозиторий, методологии). Содержание процесса автоматизированного проектирования. Классификация CASE-средств. Функциональные возможности CASE-инструментов. Примеры CASE-средств (ERwin, BPwin, Rational Rose и др.). Преимущества и ограничения применения CASE-средств. Связь CASE-технологий с методологиями проектирования. Практические аспекты внедрения CASE в разработку ИС.

Тема 15. Автоматизированное проектирование ИС с использованием CASE технологий.

Понятие CASE-технологий и их роль в проектировании ИС. Основные функции CASE-средств. Виды CASE-средств и их классификация. Популярные инструменты (ERwin, BPwin, Rational Rose, ARIS, Visual Paradigm). Моделирование процессов и данных с помощью CASE. Репозиторий проектных данных: назначение и особенности. Этапы проектирования ИС с применением CASE-технологий. Преимущества автоматизации проектирования. Ограничения и риски использования CASE-технологий. Примеры успешного применения CASE в разработке ИС.

Тема 16. Функционально ориентированный подход проектирования ИС.

Основы функционально ориентированного подхода. Принципы декомпозиции системы на функции. Методологии и модели (IDEF0, DFD, SADT). Анализ бизнес-процессов и выделение функциональной иерархии. Спецификация преобразований данных (входы/выходы). Проектирование функциональных модулей. Наглядность и ограничения моделирования на ранних этапах. Сферы применения (бухгалтерский и статистический учёт, отчётность). Сравнение с другими подходами. Критерии выбора подхода для ИС.

Тема 17. Применение структурного (функционального) подхода к

проектированию ИС.

Основы структурного (функционального) подхода. Методологии и нотации (IDEF0, DFD, SADT). Анализ бизнес-процессов как отправная точка проектирования. Декомпозиция системы на функциональные блоки. Описание потоков данных и преобразований. Проектирование модулей, реализующих функции. Интеграция и тестирование компонентов. Преимущества и ограничения подхода. Сферы применения (учётные, отчётные, документооборотные ИС). Критерии выбора структурного подхода для проекта.

Тема 19. Объектно-ориентированный подход проектирования ИС.

Объектно-ориентированный подход: основные принципы (инкапсуляция, наследование, полиморфизм, абстрагирование). Моделирование с помощью UML-диаграмм. Идентификация классов и объектов. Определение атрибутов и методов. Описание связей и взаимодействий объектов. Проектирование иерархии классов. Реализация и тестирование системы. Преимущества и недостатки подхода. Сферы применения (веб-сервисы, мобильные и корпоративные приложения).

Тема 20. Основные сведения о языке UML. Диаграммы классов, состояний, компонентов.

UML (Unified Modeling Language) как стандартный язык визуального моделирования. Диаграмма классов (структура: классы, атрибуты, методы, взаимосвязи). Диаграмма состояний (состояния объекта и переходы между ними). Диаграмма компонентов (физическое представление системы, компоненты и зависимости). Универсальность и сфера применения UML.

Тема 21. Инструментальные средства поддержки CASE технологий, реализующие объектно-ориентированный подход.

Понятие инструментальных средств поддержки CASE-технологий. Связь с объектно-ориентированным подходом. Основные функции и возможности инструментов. Популярные CASE-средства с ОО-поддержкой (Rational Rose, Visual Paradigm, Enterprise Architect и др.). Поддержка UML: виды диаграмм и их реализация в инструментах. Генерация кода из моделей и обратное проектирование (reverse engineering). Управление требованиями и версиями моделей в среде CASE. Интеграция с средами разработки (IDE) и системами контроля версий.

Автоматизация тестирования и документирования в рамках ОО-подхода. Критерии выбора инструментария для проекта. Примеры применения инструментов в разработке ОО-систем.

Тема 22. Промежуточная аттестация. Контрольная работа

См. Приложение 1 «Вопросы к контрольной работе»

Планы практических занятий

Тема 2. Обзор методов и средств проектирования ИС.

Время - 4 часа.

Основные вопросы: Методы проектирования ИС (структурный, объектно-ориентированный и др.); основные средства (CASE-инструменты, UML, диаграммы и пр.); критерии выбора методов и средств; этапы их применения в жизненном цикле ИС; взаимосвязь методов и средств с требованиями к системе и особенностями предметной области.

См. Приложение 2 «Практические работы».

Тема 3. Основные компоненты технологии проектирования ИС. Выбор технологии проектирования ИС.

Время - 8 часов.

Основные вопросы: Компоненты технологии проектирования ИС (методологии, методы, инструменты, стандарты); критерии выбора технологии (масштаб проекта, требования, бюджет, сроки); сравнение подходов (структурный, объектно-ориентированный и др.); этапы применения технологии в жизненном цикле ИС; соответствие технологии предметной области и требованиям заказчика.

См. Приложение 2 «Практические работы».

Тема 5. Состав работ на предпроектной стадии, стадии технического и рабочего проектирования, стадии ввода в действие ИС. Эксплуатация и сопровождение ИС.

Время - 2 часа.

Основные вопросы: Состав работ на предпроектной стадии, стадии технического и рабочего проектирования, ввода в действие ИС; какие задачи решают на этапе эксплуатации и сопровождения; каковы ключевые результаты каждого этапа; как проверяют соответствие системы требованиям (испытания, опытная эксплуатация); какие документы разрабатывают на каждой стадии.

См. Приложение 2 «Практические работы».

Тема 6. Состав, содержание и принципы организации информационного обеспечения ИС. Состав проектной документации.

Время - 2 часа.

Основные вопросы: Состав информационного обеспечения ИС; принципы его организации; что включает проектная документация (основные документы); какие стандарты регламентируют оформление документации; каковы ключевые требования к ИО и проектной документации.

См. Приложение 2 «Практические работы».

Тема 7. Проектирование документальных и фактографических ИС.

Время - 18 часов.

Основные вопросы: Отличие документальных ИС от фактографических; этапы их проектирования; модели и нотации при проектировании; организация поиска и хранения данных в документальных ИС; структурирование данных в фактографических ИС; критерии выбора типа ИС; требования к функционалу и интерфейсу; средства реализации ИС.

См. Приложение 2 «Практические работы».

Тема 8. Анализ предметной области, разработка состава и структуры баз данных, проектирование логико-семантического комплекса.

Время - 6 часа.

Основные вопросы: Анализ предметной области: методы и этапы; выделение сущностей и связей; проектирование БД (концептуальный, логический, физический уровни); ER-диаграммы и нормализация; структура БД (таблицы, ключи, ограничения); логико-семантический комплекс: состав и роль в ИС; как модели предметной области преобразуются в схему БД и требования к системе.

См. Приложение 2 «Практические работы».

Тема 9. Технология проектирования ИС по архитектуре файл-сервер. Особенности проектирования ИС по технологии файл-сервер.

Время - 8 часов.

Основные вопросы: Архитектура «файл-сервер»: принцип работы, компоненты, преимущества и недостатки, распределение функций между сервером и клиентами, основные проблемы (конкуренция за данные, нагрузка на сеть, безопасность) и сценарии применения, отличие от клиент-серверной архитектуры.

См. Приложение 2 «Практические работы».

Тема 13. Технология проектирования ИС по архитектуре клиент-сервер.

Время - 2 часа.

Основные вопросы: Жизненный цикл ИС (каскадная, итерационная, Agile-модели), этапы проектирования ИС, анализ предметной области, постановка задачи, технико-экономическое обоснование, критерии выбора архитектуры ИС, роли участников проекта (заказчик, аналитик, разработчик), документация на этапах проектирования.

См. Приложение 2 «Практические работы».

Тема 15. Автоматизированное проектирование ИС с использованием CASE технологий.

Время - 2 часа.

Основные вопросы: CASE-технологии: назначение, компоненты и классификация; поддерживаемые методологии (DFD, IDEF0, UML); этапы внедрения; преимущества; примеры инструментов; роль на этапах жизненного цикла ИС.

См. Приложение 2 «Практические работы».

Тема 16. Функционально-ориентированный подход проектирования ИС.

Время - 2 часа.

Основные вопросы: Функционально-ориентированный подход, BFD, DFD (уровни 0–1), внешние сущности, процессы, потоки и хранилища данных, глоссарий; № 34: IDEF0 (A-0, A0, A1), входы/выходы/управление/механизмы, функциональные требования, сравнение DFD и IDEF0.

См. Приложение 2 «Практические работы».

Тема 17. Применение структурного (функционального) подхода к проектированию ИС.

Время - 2 часа.

Основные вопросы: DFD (контекстная диаграмма, уровни декомпозиции, потоки, хранилища), IDEF0 (входы/выходы/управление/механизмы, диаграммы A-0/A0/A1), функциональные спецификации, STD (состояния, переходы, события, таблица переходов), тестовые сценарии;

См. Приложение 2 «Практические работы».

Тема 18. Диаграммы функциональных спецификаций, потоков данных, переходов состояний.

Время - 2 часа.

Основные вопросы: Диаграммы функциональных спецификаций; какие элементы обязательны на DFD (потоки, процессы, сущности, хранилища); как строить и проверять корректность DFD; что показывает STD (состояния, переходы, события); как составить таблицу переходов; в чём отличия DFD и STD и как эти модели используют при проектировании ИС.

См. Приложение 2 «Практические работы».

Тема 19. Объектно-ориентированный подход проектирования ИС.

Время - 2 часа.

Основные вопросы: ООП-подход, классы и объекты, атрибуты и методы, агрегация и композиция, наследование, диаграмма классов UML; Use Case и актёры, отношения include/extend, диаграмма последовательностей, условия на Sequence Diagram, диаграмма состояний, жизненный цикл объекта, охранные условия.

См. Приложение 2 «Практические работы».

Тема 20. Основные сведения о языке UML. Диаграммы классов, состояний, компонентов.

Время - 2 часа.

Основные вопросы: Что такое UML и для каких целей его применяют; какие бывают типы UML-диаграмм (структурные и поведенческие); как читать и строить диаграммы классов (классы, атрибуты, методы, связи), состояний (состояния, переходы, события) и компонентов (компоненты, интерфейсы, зависимости); в чём назначение каждой из этих диаграмм; как элементы диаграмм соотносятся с элементами будущей ИС (кодом, модулями, интерфейсами); как использовать UML для документирования и коммуникации в команде; чем отличаются статические диаграммы от динамических.

См. Приложение 2 «Практические работы».

Тема 21. Инструментальные средства поддержки CASE технологий, реализующие объектно-ориентированный подход.

Время - 2 часа.

Основные вопросы: CASE-средства объектно-ориентированного подхода; какие диаграммы и модели (в т. ч. UML) они поддерживают; какие функции (кодогенерация, реверс-инжиниринг, документирование и пр.) предоставляют; примеры инструментов (Rational Rose, Enterprise Architect и др.); как средства интегрируются в жизненный цикл разработки; каковы их преимущества и ограничения.

См. Приложение 2 «Практические работы».

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1.1. Методические указания:

С целью освоения полученных знаний и формирования практических навыков, а также закрепления пройденного материала необходимо повторить материал программы курса Дискретная математика с элементами математической логики.

Самостоятельная работа обучающихся, это работа, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время при методическом руководстве преподавателя с целью овладения необходимыми компетенциями по дисциплине, дополнительными знаниями, умениями и навыками, опытом творческой, исследовательской деятельности, развития самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного уровня.

Видами заданий для самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы) и ответы на вопросы, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и информационно-телекоммуникационной сети Интернет и др.

- для формирования умений и закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, ответ на контрольные вопросы, подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), материалов-презентаций, подготовка реферата.

Для выполнения заданий по самостоятельной работе рекомендуется использовать материалы учебников и интернет ресурсов:

Основная литература:

1. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 273 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20362-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/584914

2. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16847-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566741

3. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 404 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19506-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566739

Дополнительная литература:

1. Зараменских, Е. П. Разработка информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. П. Зараменских. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 78 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21419-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/571332

2. Зараменских, Е. П. Информационные системы: управление жизненным циклом : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. П. Зараменских. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 486 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21416-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/571329

Интернет-ресурсы:

https://stepik.org/catalog — русскоязычная платформа с курсами по информатике, основам работы с данными, цифровой грамотности.

http://vplaksina.narod.ru/index/0-62- Информационные ресурсы по информатике и ИКТ.

https://iite.unesco.org/ru/ - Открытые электронные курсы ИИТО ЮНЕСКО –

https://science.involta.ru/glossary - IT словарь.

http://elibrary.rsl.ru/ - Российская государственная публичная библиотека

http://www.ed.gov.ru – Министерство образования Российской федерации.

http://www.edu.ru – Федеральный портал «Российское образование».

http://www.rambler.ru – Русская поисковая система.

http://www.yandex.ru – Русская поисковая система.

http://biblioteka.net.ru – Библиотека компьютерных учебников.

Портал «Всеобуч»- справочно-информационный образовательный сайт, единое окно доступа к образовательным ресурсам –http://www.edu-all.ru/

Рекомендации по самостоятельному изучению:

Начните с базовых понятий каждой категории

Решайте практические задачи регулярно

Используйте несколько источников для лучшего понимания

Создавайте конспекты и схемы

Применяйте изученное на практике

Участвуйте в онлайн-форумах и обсуждениях

Проверяйте свои знания через тесты и контрольные работы

Критерии оценки защиты мультимедийной презентации:

Оценка 5 ставится, если выполнены все требования к созданию мультимедийной презентации: обозначена тема, выполнен краткий анализ различных источников по данной теме, сформулированы выводы, выдержан объѐм, соблюдены требования к оформлению: фон, шрифт, объем текста, рисунки, анимация, выдержан единый стиль оформления.

Оценка 4 – основные требования созданию мультимедийной презентации и ее защите выполнены, но при этом допущены недочѐты: имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность; не выдержан объѐм презентации; имеются упущения в оформлении: не полностью соблюден единый стиль оформления.

Оценка 3 – имеются существенные отступления от требований к созданию мультимедийной презентации: не полностью раскрыта тема, имеются существенные недочеты в оформлении.

Оценка 2 – тема презентации не раскрыта, не соблюден единый стиль оформления слайдов.

Критерии оценки выступления с сообщением:

Оценка 5 - выполнены все требования к написанию и защите сообщения: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка 4 – основные требования к сообщению и их защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка 3 – имеются существенные отступления от требований: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка 2 – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Критерии оценки устных ответов:

Оценка 5 – обучающийся полно излагает изученный материал, дает правильное определение языковых понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка 4 – обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям,

что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка 3 – обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий и формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка 2 – обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению.

5.1.2. Задания для повторения и углубления приобретаемых знаний.

№	Задания
1	Письменно ответить на вопросы: 1. Назовите 3 ключевых этапа канонического проектирования ИС 2. В чём главное отличие файл-серверной архитектуры от клиент-серверной? 3. Какие 2–3 CASE-средства вы знаете? Кратко укажите, для чего каждое применяют. 4. Назовите 2 протокола обмена данными в веб-ИС. 5. Что отражают диаграммы DFD и UML-диаграммы классов? Кратко опишите назначение каждой в 1 предложении.
2	Разработка комплекта базовых диаграмм для заданной предметной области. Выберите простую предметную область (например, «Библиотека», «Онлайн-магазин» или «Учёт сотрудников»). Выполните: а) диаграмму потоков данных (DFD) уровня 0 и уровня 1; б) диаграмму переходов состояний для одного ключевого объекта; в) диаграмму классов UML с указанием атрибутов, методов и связей. Кратко опишите, как эти модели согласуются между собой и какие аспекты системы они отражают.
3	Опишите архитектуру ИС для заданного сценария (например, сервис бронирования билетов, корпоративный портал, мобильное приложение

	для учёта расходов). Укажите: выбранную архитектуру (файл-сервер, клиент-сервер, микросервисы), стек технологий, СУБД и CASE-средства для моделирования. Обоснуйте выбор с учётом требований к масштабируемости, безопасности и срокам разработки. Приведите схему развёртывания и опишите взаимодействие компонентов.
4	смоделируйте предпроектную стадию для выбранной ИС: соберите и структурируйте требования (функциональные и нефункциональные), составьте краткое технико-экономическое обоснование (ТЭО) и черновик технического задания (ТЗ) с разделами «Назначение и цели», «Характеристики объекта автоматизации», «Требования к системе», «Стадии и этапы работ». Укажите критерии оценки эффективности и надёжности проектных решений.
5	Проанализируйте два сценария разработки ИС: один подходит для RAD-подхода, другой — для канонического проектирования. Для каждого сценария: опишите контекст (масштаб, сроки, команда, требования), выберите методологию и технологию (включая архитектуру и СУБД), укажите критерии выбора и оцените риски (например, проблемы с интеграцией, масштабируемостью, безопасностью). Сформулируйте рекомендации по минимизации рисков и выбору платформы размещения БД.

5.2. Задания, направленные на формирование профессиональных умений.

№	Задания
6	Составьте упрощённое ТЗ для ИС «Библиотека». Выделите 5–7 ключевых функциональных требований и 3–5 нефункциональных (производительность, безопасность и пр.). В разделе «Стадии и этапы работ» обозначьте 4–5 основных шагов от обследования до ввода в действие, кратко опишите ожидаемые результаты каждого этапа.
7	Перечислите основные виды диаграмм UML, которые целесообразно использовать на начальных этапах проектирования ИС (тема 19), и для каждой укажите одну ключевую задачу, которую она помогает решить (например: «диаграмма классов — описание структуры данных»).

8	Назовите три ключевых принципа объектно-ориентированного подхода и приведите для каждого короткий пример их реализации в программной системе (например, в ИС «Библиотека»).
9	Назовите 3 основных требования к веб-ИС, связанных с пользовательским взаимодействием, и для каждого предложите одно техническое решение или стандарт, который помогает это требование выполнить.
10	Перечислите основные компоненты информационного обеспечения ИС и кратко (в 1–2 предложениях для каждого) поясните их назначение — отдельно для внемашинного и внутримашинного обеспечения.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1. Средства оценивания в ходе текущего контроля:

Перечень знаний, осваиваемых в рамках учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; - анализировать профессиональные задачи и проблемы: выделять их составные части, определять условия и ограничения, выявлять	- знание и понимание материала; - устные опросы в ходе аудиторных занятий на знание категорий дисциплины; - письменные опросы в ходе аудиторных занятий на знание категорий дисциплины; - коммуникативные навыки; - сообщения или доклады в ходе практических занятий. - знание и понимание материала; - устные опросы в ходе аудиторных занятий на знание категорий	- Обязательная контрольная работа - Устный и письменный опрос - Результаты выполнения учебных заданий и практических заданий - Самостоятельные работы - Экзамен

ключевые факторы влияния; - планировать решение задачи: составлять алгоритм действий, определять необходимые ресурсы (информационные, технические, временные), выбирать оптимальные методы работы; -применять актуальные методы поиска, обработки и интерпретации информации для решения типовых и нестандартных профессиональных задач. - реализовывать план решения задачи с учётом специфики информационного контекста (корпоративная среда, открытые источники, базы данных и т.д.). - оценивать результаты своей работы: проверять соответствие полученного результата поставленной цели, анализировать допущенные ошибки, корректировать действия при необходимости. - адаптироваться к изменениям информационного контекста: оперативно находить новые источники данных, осваивать новые инструменты работы с информацией. определять оптимальный	дисциплины; - письменные опросы в ходе аудиторных занятий на знание категорий дисциплины; - коммуникативные навыки; - сообщения или доклады в ходе практических занятий.	

способ обработки информации для разных типов данных; - ориентироваться в системе информационно-образовательных ресурсов для IT-сферы; - проводить анализ методов тестирования ПО; - владеть навыкам реализации проектирования ПО; - понимать методологий и методов проектирования ИС (структурный, объектно-ориентированный и др.); - разрабатывать проектные решения на стадиях технического и рабочего проектирования; - анализировать предметную область и формировать требования к ИС; - разрабатывать техническое задание и проектную документацию.		

6.2. ФОС для текущего контроля:

См. Приложение 3 «ФОС для текущего контроля»

6.3 ФОС для промежуточной аттестации:

Задания для оценки знаний.

№	Задания
1	Вопросы к контрольной работе 1-10
2	1. Основные понятия и структура проекта информационной системы (ИС). 2. Основные, вспомогательные и организационные процессы

	жизненного цикла программного обеспечения (ПО). 3. Этапы жизненного цикла программного обеспечения. Модели жизненного цикла. 4. Архитектуры построения ИС (файл-сервер). 5. Архитектуры построения ИС (терминальный режим). 6. Новое системное проектирование 7. Технология создания ИС по архитектуре файл-сервер. Создание таблиц базы данных ИС и приложения-обработчика. Разработка проекта. 8. Назначение и основные характеристики компонентов доступа к данным. 9. Источник данных и его свойства. 10. Технология доступа к данным с помощью технологии ADO(ActiveX Data Objects).
3	Вопросы к контрольной работе 11-20
4	11. Режимы наборов данных. 12. Методика разработки интерфейса ИС. 13. Назначение и основные характеристики визуальных компонентов отражения данных. Представление данных в табличном виде. 14. Работа со связанными таблицами ИС. 15. Сортировка и поиск информации в таблицах баз данных ИС. Навигационный и реляционный способ доступа к данным. SQL – запросы. Соединение таблиц с помощью SQL –запросов. 16. Модификация записей с помощью SQL –запросов. Динамический и статический SQL-запросы. 17. Обработка исключительных ситуаций, возникающих при функционировании ИС. 18. Глобальный и локальный обработчики. 19. Оповещение пользователя об исключительных ситуациях. 20. Тестирование и отладка ИС.
5	Вопросы к контрольной работе 21-30
6	21. Режимы тестирования. 22. Синхронизация работы пользователей при одновременной работе с таблицами базы данных ИС (многопользовательский режим). 23. Разграничение прав пользователей ИС. 24. Использование механизма транзакций. 25. Создание отчетов.

	26. Экспорт информации в MSWord с использованием файла шаблона. Экспорт информации в MSEcxel. 27. Эффективность информационных систем. 28. Оценка трудоемкости разработки ПО. 29. Методы оптимизации ИС. 30. Инсталляция разработанного программного обеспечения (ИС) на ПК (необходимость создания дистрибутивов, сохранение пути к БД и т.д.)
7	Вопросы к контрольной работе 31-40
8	31. Автоматизация проектирования ИС. 32. Использование CASE технологий. 33. Архитектура и использование CASE- средств. 34. Классификация CASE-средств. 35. Принципы структурно-функционального подхода к проектированию ИС. 36. Построение структурно- функциональных моделей (IDEF0) ИС с помощью CASE технологий. 37. Количественный анализ структурно-функциональных моделей. 38. Моделирование потоков данных DFD-диаграммы. 39. Правила построения диаграмм взаимодействия работ IDEF3. 40. Возможности CASE-средств по созданию отчетов.
9	Вопросы к контрольной работе 41-50
10	41. Общие возможности CASE-средств по проверке качества моделей 42. Реализация стоимостного анализа бизнес-процессов в CASE средствах. 43. Модели AS-IS и TO-BE. 44. Реализация анализа бизнес-процессов в CASE – средствах на основе свойств определенных пользователем. 45. Моделирование данных (применение и основные особенности). 46. дели сущность-связь (ER-модели). 47. Методология построения модели данных IDEF1X. 48. Логический и физический уровни модели данных IDEF1X. 49. Сущности, атрибуты и связи в диаграммах данных. 50. Организация ключевых атрибутов в модели данных IDEF1X.
11	Вопросы к контрольной работе 51-60

12	51. Правила нормализации и денормализации структуры данных в IDEF1X 52. Инструментальные средства поддержки CASE технологий, реализующие функциональный подход. 53. Инструментальные средства поддержки CASE технологий, реализующие объектно-ориентированный подход. 54. Основные элементы объектно-ориентированного подхода к проектированию ИС. 55. Диаграмма вариантов использования. 56. Диаграмма классов. 57. Диаграммы взаимодействия. 58. Технология внедрения CASE средств. 59. Прямое и обратное проектирование. 60. Генерация программного кода клиентского приложения.
13	Вопросы к контрольной работе 61-70
14	61. Создание отчетов и связывание модели данных и модели бизнес-процессов. 62. Анализ возможностей организации к внедрению CASE средств. 63. Определение организационных потребностей организации для внедрения CASE технологий. 64. Обзор ранка CASE средств. 65. Определение критериев успешного внедрения CASE технологий в организации. 66. Стратегии внедрения CASE технологий. 67. Оценка и внедрение CASE-систем. 68. Критерии оценки CASE-средств. 69. Содержание RAD технологий прототипного создания приложений. 70. Межсетевые интерфейсы и драйверы.
15	Вопросы к контрольной работе 71-80
16	71. Интерфейсы в распределенных системах. 72. Стандартные методы совместного доступа к базам и программам в сложных ИС (драйверы ODBC, прогр. система CORBA и др.) 73. Инструментальные средства поддержки CASE технологий, реализующие функциональный подход (BP-Win,ER-Win). 74. Инструментальные средства поддержки CASE технологий, реализующие объектно-ориентированный подход (Rational-Rose).

	75. Архитектуры построения ИС (клиент-сервер). «Тонкий» и «толстый» клиенты. 76. Сетевая архитектура MS SQL Server. 77. Объекты БД MS SQL Server. 78. Основные элементы Firebird (InterBase). 79. Этапы разработки ИС по технологии клиент-сервер. 80. Обзор клиент-серверных СУБД (основное назначение, характеристики, стоимость).

Задания для оценки умений.
См. Приложение 4 «Задания для самостоятельной работы»

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература:

1. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 404 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19506-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566739

2. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 273 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20362-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/584914

Дополнительная литература:

1. Зараменских, Е. П. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. П. Зараменских. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 119 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21417-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/571330

2. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16847-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа

Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566741

Интернет-ресурсы:

https://urait.ru Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов

https://stepik.org/catalog — русскоязычная платформа с курсами по информатике, основам работы с данными, цифровой грамотности.

http://vplaksina.narod.ru/index/0-62- Информационные ресурсы по информатике и ИКТ.

https://iite.unesco.org/ru/ - Открытые электронные курсы ИИТО ЮНЕСКО –

https://science.involta.ru/glossary - IT словарь.

http://elibrary.rsl.ru/ - Российская государственная публичная библиотека

http://www.ed.gov.ru – Министерство обтттттразования Российской федерации.

http://www.edu.ru – Федеральный портал «Российское образование».

http://www.rambler.ru – Русская поисковая система.

http://www.yandex.ru – Русская поисковая система.

http://biblioteka.net.ru – Библиотека компьютерных учебников.

Портал «Всеобуч»- справочно-информационный образовательный сайт, единое окно доступа к образовательным ресурсам –http://www.edu-all.ru/

8. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЛЕКТОВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении учебной дисциплины (в том числе в интерактивной форме) предполагается применение современных информационных технологий. Комплект программного обеспечения для их использования включает в себя: свободно распространяемое программное обеспечение OpenOffice; веб-браузер (Google Chrome); электронные библиотечные системы IPR Smart и ЮРАЙТ; систему размещения в сети «Интернет» и проверки на наличие заимствований курсовых, научных и выпускных квалификационных работ «Антиплагиат.ВУЗ».

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио обучающегося используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть Интернет https://portal.rosnou.ru). Для обеспечения доступа обучающихся во внеучебное время к электронным образовательным ресурсам учебной дисциплины ЮРАЙТ и IPR Smart, а также для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, используется портал через сеть Интернет https://e-edu.rosnou.ru, https://id.rosnou.ru.

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

https://urait.ru - Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов

https://stepik.org/catalog — русскоязычная платформа с курсами по информатике, основам работы с данными, цифровой грамотности.

http://vplaksina.narod.ru/index/0-62- Информационные ресурсы по информатике и ИКТ.

https://iite.unesco.org/ru/ - Открытые электронные курсы ИИТО ЮНЕСКО –

https://science.involta.ru/glossary - IT словарь.

http://elibrary.rsl.ru/ - Российская государственная публичная библиотека

http://www.ed.gov.ru – Министерство образования Российской федерации.

http://www.edu.ru – Федеральный портал «Российское образование».

http://www.rambler.ru – Русская поисковая система.

http://www.yandex.ru – Русская поисковая система.

http://biblioteka.net.ru – Библиотека компьютерных учебников.

Портал «Всеобуч»- справочно-информационный образовательный сайт, единое окно доступа к образовательным ресурсам –http://www.edu-all.ru/

10. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение учебной дисциплины обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства просвещения РФ от 31 марта 2025 г. № 253 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере общего, среднего профессионального образования и соответствующего дополнительного профессионального образования, профессионального обучения, дополнительного образования детей и взрослых, организации отдыха и оздоровления детей, а также оказания им при этом необходимой помощи», Положением АНО ВО «РосНОУ» Об организации обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются электронными образовательными ресурсами, адаптированными к состоянию их здоровья.

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей обучающихся и специфики приема-передачи учебной информации на основании просьбы, выраженной в письменной форме.

С обучающимися по индивидуальному плану или индивидуальному графику проводятся индивидуальные занятия и консультации.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (поточная), оснащенная оборудованием: специализированная мебель; маркерная доска (переносная), проектор (портативный); экран (переносной); ноутбук для преподавателя (с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза); колонки; микрофон, наглядные пособия (плакаты)

Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, воспитательной работы (Лаборатория информационных технологий, программирования и баз данных), оснащенная оборудованием: специализированная мебель; магнитно-маркерная доска; проектор; экран; ПК для преподавателя (с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза), персональные компьютеры в сборке с пакетом специализированных программ; наглядные пособия (плакаты)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное оборудованием: персональные компьютеры в сборке с пакетом специализированных программ, с выходом в интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

Учебная аудитория для занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Специализированная мебель (стол для инвалидов-колясочников СИ-1), проектор; экран; мнемосхема тактильная; персональные компьютеры в сборке со специализированным пакетом программ, клавиатура с подсветкой с возможностью работы слабовидящим; комплект для маркировки Брайлем (клавиатура для компьютера); индукционная система переносная ИЦР-2

Приложение 1

Вопросы к контрольной работе №1

1. Основные понятия и структура проекта информационной системы (ИС).
2. Основные, вспомогательные и организационные процессы жизненного цикла программного обеспечения (ПО).
3. Этапы жизненного цикла программного обеспечения. Модели жизненного цикла.
4. Архитектуры построения ИС (файл-сервер).
5. Архитектуры построения ИС (терминальный режим).
6. Новое системное проектирование
7. Технология создания ИС по архитектуре файл-сервер. Создание таблиц базы данных ИС и приложения-обработчика. Разработка проекта.
8. Назначение и основные характеристики компонентов доступа к данным.
9. Источник данных и его свойства.
10. Технология доступа к данным с помощью технологии ADO (ActiveX Data Objects).
11. Режимы наборов данных.
12. Методика разработки интерфейса ИС.
13. Назначение и основные характеристики визуальных компонентов отражения данных. Представление данных в табличном виде.
14. Работа со связанными таблицами ИС.
15. Сортировка и поиск информации в таблицах баз данных ИС. Навигационный и реляционный способ доступа к данным. SQL – запросы. Соединение таблиц с помощью SQL –запросов.
16. Модификация записей с помощью SQL –запросов. Динамический и статический SQL-запросы.
17. Обработка исключительных ситуаций, возникающих при функционировании ИС.
18. Глобальный и локальный обработчики.
19. Оповещение пользователя об исключительных ситуациях.
20. Тестирование и отладка ИС.
21. Режимы тестирования.
22. Синхронизация работы пользователей при одновременной работе с таблицами базы данных ИС (многопользовательский режим).
23. Разграничение прав пользователей ИС.
24. Использование механизма транзакций.
25. Создание отчетов.
26. Экспорт информации в MS Word с использованием файла шаблона. Экспорт информации в MSEcxel.

27. Эффективность информационных систем.
28. Оценка трудоемкости разработки ПО.
29. Методы оптимизации ИС.
30. Инсталляция разработанного программного обеспечения (ИС) на ПК (необходимость создания дистрибутивов, сохранение пути к БД и т.д.)

Вопросы к контрольной работе №2

1. Автоматизация проектирования ИС.
2. Использование CASE технологий.
3. Архитектура и использование CASE- средств.
4. Классификация CASE-средств.
5. Принципы структурно-функционального подхода к проектированию ИС.
6. Построение структурно- функциональных моделей (IDEF0) ИС с помощью CASE технологий.
7. Количественный анализ структурно-функциональных моделей.
8. Моделирование потоков данных DFD-диаграммы.
9. Правила построения диаграмм взаимодействия работ IDEF3.
10. Возможности CASE-средств по созданию отчетов.
11. Общие возможности CASE-средств по проверке качества моделей
12. Реализация стоимостного анализа бизнес-процессов в CASE средствах.
13. Модели AS-IS и TO-BE.
14. Реализация анализа бизнес-процессов в CASE – средствах на основе свойств определенных пользователем.
15. Моделирование данных (применение и основные особенности).
16. дели сущность-связь (ER-модели).
17. Методология построения модели данных IDEF1X.
18. Логический и физический уровни модели данных IDEF1X.
19. Сущности, атрибуты и связи в диаграммах данных.
20. Организация ключевых атрибутов в модели данных IDEF1X.
21. Правила нормализации и денормализации структуры данных в IDEF1X
22. Инструментальные средства поддержки CASE технологий, реализующие функциональный подход.
23. Инструментальные средства поддержки CASE технологий, реализующие объектно-ориентированный подход.
24. Основные элементы объектно-ориентированного подхода к проектированию ИС.
25. Диаграмма вариантов использования.
26. Диаграмма классов.
27. Диаграммы взаимодействия.
28. Технология внедрения CASE средств.

29. Прямое и обратное проектирование.
30. Генерация программного кода клиентского приложения.
31. Создание отчетов и связывание модели данных и модели бизнес-процессов.
32. Анализ возможностей организации к внедрению CASE средств.
33. Определение организационных потребностей организации для внедрения CASE технологий.
34. Обзор ранка CASE средств.
35. Определение критериев успешного внедрения CASE технологий в организации.
36. Стратегии внедрения CASE технологий.
37. Оценка и внедрение CASE-систем.
38. Критерии оценки CASE-средств.
39. Содержание RAD технологий прототипного создания приложений.
40. Межсетевые интерфейсы и драйверы.
41. Интерфейсы в распределенных системах.
42. Стандартные методы совместного доступа к базам и программам в сложных ИС (драйверы ODBC, прогр. система CORBA и др.)
43. Инструментальные средства поддержки CASE технологий, реализующие функциональный подход (BP-Win,ER-Win).
44. Инструментальные средства поддержки CASE технологий, реализующие объектно-ориентированный подход (Rational-Rose).
45. Архитектуры построения ИС (клиент-сервер). «Тонкий» и «толстый» клиенты.
46. Сетевая архитектура MS SQL Server.
47. Объекты БД MS SQL Server.
48. Основные элементы Firebird (InterBase).
49. Этапы разработки ИС по технологии клиент-сервер.
50. Обзор клиент-серверных СУБД (основное назначение, характеристики, стоимость).

Приложение 2

Практические работы

Практическая работа №1 «Обзор методов и средств проектирования ИС».

Устный опрос:

1. Что такое информационная система (ИС)? Дайте определение и приведите один пример ИС из повседневной жизни (например, из сферы торговли, образования, транспорта).
2. Назовите 3–4 основных этапа жизненного цикла ИС в порядке их следования. Кратко (одним предложением) укажите, что является ключевым результатом каждого этапа.
3. Что входит в понятие «проектирование ИС»? Чем этот этап отличается от этапа разработки (кодирования)?
4. Перечислите 3–4 ключевых компонента ИС (например, техническое, программное обеспечение и др.). Для одного из них (на ваш выбор) кратко опишите, какую роль он играет в системе.
5. Что такое модель в контексте проектирования ИС? Приведите пример одной модели (например, DFD, ER-диаграмма, Use Case), которую можно построить на этапе проектирования, и укажите, какую задачу она решает.

Практическая работа №2 «Обзор методов и средств проектирования ИС».

Тестовые задания по теме «Обзор методов и средств проектирования ИС»

Вариант 1

1. Что является основной целью проектирования ИС?

а) создание программного кода без предварительного анализа;

б) формирование целостного представления о будущей системе и способов её реализации;

в) только составление документации для заказчика;

г) тестирование готовых программных модулей.

2. Какой из перечисленных этапов предшествует этапу проектирования ИС?

а) внедрение и сопровождение;

б) тестирование модулей;

в) анализ требований и обследование предметной области;

г) кодирование.

3. Что такое CASE-средство?

а) только текстовый редактор для написания кода;

б) инструмент для автоматизации процессов анализа, проектирования, разработки и сопровождения ИС;

в) программа для просмотра веб-страниц;

г) операционная система для серверов.

4. Какая модель описывает потоки данных в системе?

а) ER-диаграмма;

б) DFD (диаграмма потоков данных);

в) диаграмма Ганта;

г) сетевая модель OSI.

5. Что из перечисленного относится к основным компонентам ИС?

а) только аппаратное обеспечение;

б) только пользовательские инструкции;

в) информационное, программное, техническое, организационное обеспечение;

г) только базы данных.

6. Что понимается под «методом проектирования»?

а) конкретный набор правил и приёмов для решения задачи проектирования;

б) название программного обеспечения;

в) способ оплаты труда разработчиков;

г) метод тестирования готового продукта.

7. Какое из утверждений верно описывает роль модели при проектировании ИС?

а) модель нужна только для отчётности перед заказчиком и не влияет на разработку;

б) модель — это упрощённое представление системы, которое помогает понять её структуру и поведение;

в) модель используется исключительно для обучения персонала;

г) модель создаётся после завершения разработки системы.

8. Что входит в понятие «техническое обеспечение ИС»?

а) должностные инструкции сотрудников;

б) серверы, компьютеры, сетевое оборудование;

в) пользовательские руководства;

г) алгоритмы обработки данных.

9. Какой термин обозначает описание структуры данных и связей между ними?

а) диаграмма потоков данных (DFD);

б) диаграмма вариантов использования (Use Case);

в) ER-модель (модель «сущность-связь»);

г) диаграмма состояний.

10. Что означает термин «предметная область» в контексте проектирования ИС?

а) только программный код будущей системы;

б) сфера деятельности, для которой разрабатывается ИС (например, бухгалтерия, логистика);

в) помещение, где будут установлены серверы;

г) список используемых языков программирования.

Вариант 2

1. Какой этап следует непосредственно за этапом проектирования ИС?

а) анализ требований;

б) разработка (реализация, кодирование);

в) закрытие проекта;

г) маркетинговое исследование.

2. Что является ключевым результатом этапа проектирования ИС?

а) готовый программный продукт;

б) комплект проектной документации (модели, схемы, спецификации);

в) список требований от заказчика;

г) отчёт о тестировании.

3. Для чего используются диаграммы при проектировании ИС?

а) исключительно для украшения отчётов;

б) для наглядного представления структуры и процессов системы, облегчения коммуникации между участниками проекта;

в) для печати на сувенирной продукции;

г) для составления графика отпусков разработчиков.

4. Что включает в себя «информационное обеспечение» ИС?

а) только серверные мощности;

б) системы контроля версий кода;

в) совокупность данных, их структуру, способы организации и хранения;

г) инструкции по технике безопасности.

5. Какая диаграмма используется для описания взаимодействия пользователя с системой (функциональности с точки зрения пользователя)?

а) DFD;

б) ER-диаграмма;

в) диаграмма вариантов использования (Use Case Diagram);
г) диаграмма развёртывания.

6. Что из перечисленного является примером CASE-средства?

а) Microsoft Paint;
б) Visual Paradigm;
в) Калькулятор Windows;
г) Блокнот (Notepad).

7. Что является основным назначением этапа «анализ требований»?
а) написание программного кода;
б) выявление и формализация потребностей заказчика и пользователей;
в) установка серверов;
г) обучение конечных пользователей.

8. Какой тип модели используется для описания структуры базы данных?

а) BPMN-диаграмма;

б) ER-модель;

в) DFD-диаграмма;

г) диаграмма Ганта.

9. Что подразумевается под «программным обеспечением» ИС?
а) физические серверы и кабели;
б) совокупность программ, обеспечивающих функционирование системы;
в) должностные инструкции персонала;
г) помещения для размещения оборудования.

10. Какой элемент DFD обозначает место хранения данных?
а) процесс;
б) внешняя сущность;
в) поток данных;
г) хранилище данных.

Ответы к тесту:

Вариант 1: 1-б, 2-в, 3-б, 4-б, 5-в, 6-а, 7-б, 8-б, 9-в, 10-б.

Вариант 2: 1-б, 2-б, 3-б, 4-в, 5-в, 6-б, 7-б, 8-б, 9-б, 10-г.

Практическая работа №3 «Основные компоненты технологии проектирования ИС. Выбор технологии проектирования ИС».

Устный опрос

1. Перечислите основные компоненты технологии проектирования ИС согласно теме 3.
2. Назовите 3–4 критерия выбора технологии проектирования ИС и поясните, почему они важны.
3. В чём ключевое отличие методологии от метода в контексте проектирования ИС?
4. Какие стандарты могут применяться при проектировании ИС и для чего они нужны?
5. Назовите 2–3 роли в команде проекта ИС и укажите, за что отвечает каждая из них.

Задание 1. На примере предметной области «Автосалон (учёт автомобилей и заказов)» выполните:

Выделите основные компоненты технологии проектирования (согласно теме 3): методологию, методы моделирования, инструменты, стандарты (ГОСТ, ISO), процессы жизненного цикла, роли команды.

Для каждого компонента укажите: назначение, примеры реализации (например, для методологии — структурный/объектно-ориентированный подход; для стандартов — ГОСТ 34, ISO/IEC 12207).

Составьте таблицу, где в одной колонке будет компонент, в другой — его описание, в третьей — пример реализации для ИС «Автосалон». Кратко (3–5 предложений) опишите, как эти компоненты взаимодействуют при проектировании ИС. Результат: таблица компонентов технологии проектирования и краткое описание их взаимосвязи.

Задание 2. Для ИС «Автосалон» выполните: Определите критерии выбора технологии (из темы 3): масштаб и сложность проекта, сроки, бюджет, квалификация команды, совместимость с ИТ-инфраструктурой, требования регуляторов. Для каждого критерия укажите значение (например, «масштаб — малый», «сроки — сжатые»).

На основании критериев выберите технологию проектирования (например, объектно-ориентированную с UML-моделированием или структурную с DFD) и обоснуйте выбор (3–5 предложений). Укажите 2–3 потенциальных риска выбранной технологии (например, проблемы с интеграцией, расхождение моделей и реализации) и предложите по одному способу минимизации для каждого риска. Результат:

таблица критериев с их значениями, обоснование выбора технологии, список рисков и способов их минимизации.

Задание 3. На примере предметной области «Университет (учёт студентов и преподавателей)» выполните: Выделите основные компоненты технологии проектирования: методологию, методы моделирования, инструменты, стандарты, процессы жизненного цикла, роли команды. Составьте таблицу, где для каждого компонента укажите: название, назначение, примеры реализации (например, для методологии — структурный/объектно-ориентированный подход; для стандартов — ГОСТ 34, ISO/IEC 12207). Кратко (3–5 предложений) опишите, как эти компоненты взаимодействуют при проектировании ИС.

Практическая работа №4 «Основные компоненты технологии проектирования ИС. Выбор технологии проектирования ИС».

Устный опрос:

1. Назовите 3 возможных архитектуры ИС и укажите, в каких сценариях каждая из них предпочтительна.
2. Какие CASE-средства вы знаете и какие задачи они решают в процессе проектирования ИС?
3. Перечислите 3–4 этапа жизненного цикла проектирования ИС и укажите ключевой результат каждого.
4. Что такое «риск проекта» в контексте выбора технологии проектирования? Приведите 1 пример риска и способ его минимизации.
5. Как стандарты (ГОСТ, ISO) влияют на процесс проектирования ИС? Укажите 1 конкретный стандарт и его назначение.

Задание 1. Для ИС «Автосалон» выполните: Выберите архитектуру системы (монолит, клиент-сервер, микросервисы) и обоснуйте выбор с учётом критериев (например, масштабируемость, бюджет, квалификация команды).

Определите набор инструментов (CASE-средства, среды прототипирования, low-code/no-code платформы) для реализации выбранной архитектуры. Для каждого инструмента укажите решаемую задачу (например, «моделирование процессов», «проектирование БД», «прототипирование интерфейса»). Составьте схему развёртывания системы: укажите ключевые компоненты (СУБД, сервер приложений, клиент), их взаимодействие и используемые протоколы.

Задание 2. Для ИС «Автосалон» выполните: Составьте план проектирования: укажите этапы (сбор требований, моделирование, проектирование архитектуры,

разработка моделей данных, документация, тестирование, внедрение) и для каждого этапа определите: задачи, ожидаемые результаты, ответственного (роль в команде), ориентировочный срок выполнения.

Для каждого этапа укажите 1–2 потенциальных риска (например, недостаточная проработка требований, разрыв между моделями и реализацией) и предложите способ минимизации.

Кратко (3–5 предложений) опишите, какие стандарты (ГОСТ, ISO) будут применяться на каждом этапе и зачем.

Практическая работа №5 Основные компоненты технологии проектирования ИС. Выбор технологии проектирования ИС.

Устный опрос:

1. Назовите 3–4 ключевых критерия выбора технологии проектирования ИС (из темы 3) и поясните, как они влияют на итоговый выбор.
2. Какие компоненты технологии проектирования ИС должны быть согласованы между собой, чтобы проект был успешным? Приведите 2–3 примера такого согласования.
3. Как стандарты (ГОСТ, ISO) влияют на выбор инструментов и методов проектирования? Укажите 1 конкретный стандарт и его назначение.
4. Назовите 2–3 роли в команде проекта ИС и опишите, как их взаимодействие влияет на выбор технологии проектирования.
5. В чём заключается риск «завышенных ожиданий от low-code» при выборе технологии? Как его можно минимизировать?

Задание 1. На примере ИС «Фитнес-клуб (учёт клиентов, абонементов, занятий)» выполните:

1. Определите и заполните таблицу критериев выбора технологии (из темы 3): масштаб и сложность проекта, сроки, бюджет, квалификация команды, совместимость с ИТ-инфраструктурой, требования регуляторов. Для каждого критерия укажите значение и обоснование (например, «масштаб — средний: требуется учёт 500+ клиентов», «сроки — сжатые: 3 месяца»).
2. На основании критериев выберите технологию проектирования (например, объектно-ориентированную с UML-моделированием или структурную с DFD) и архитектуру системы (монолит, клиент-сервер, микросервисы). Обоснуйте выбор (5–7 предложений), опираясь на компоненты технологии проектирования (методология, методы, инструменты, стандарты, процессы, роли).

3. Составьте таблицу инструментов (CASE-средства, среды прототипирования и др.): в одной колонке — тип инструмента, в другой — решаемая задача, в третьей — ожидаемый артефакт (диаграмма, скрипт, код). Укажите не менее 3 инструментов.

4. Выделите 3–4 потенциальных риска выбранного подхода (например, проблемы с интеграцией, расхождение моделей и реализации, зависимость от вендора) и для каждого предложите 1 способ минимизации.

5. Кратко (3–5 предложений) опишите, какие стандарты (ГОСТ, ISO) будут применяться на ключевых этапах проектирования и зачем.

Тестовые задания по теме Основные компоненты технологии проектирования ИС. Выбор технологии проектирования ИС.

1. Какой из перечисленных компонентов НЕ входит в состав технологии проектирования ИС?

а) методология;
б) методы моделирования;
в) маркетинговая стратегия;
г) стандарты.

2. Какой критерий выбора технологии проектирования учитывает возможность расширения функциональности системы в будущем?

а) бюджет;
б) гибкость;
в) квалификация команды;
г) совместимость с ИТ-инфраструктурой.

3. Какой стандарт регламентирует процессы жизненного цикла ПО?

а) ГОСТ 34;
б) ISO/IEC 12207;
в) BPMN 2.0;
г) UML.

4. Какой компонент технологии проектирования определяет последовательность действий при создании ИС?

а) методология;
b) инструменты;
c) роли команды;
d) информационное обеспечение.

5. Какой риск НЕ характерен для выбора low-code/no-code платформ?

а) зависимость от вендора;

b) проблемы с масштабированием;
c) избыточная детализация на ранних этапах;
d) ограничения в кастомизации.

6. Какой компонент технологии проектирования отвечает за описание правил и ограничений предметной области?
a) процессы жизненного цикла;
b) методы моделирования;
c) информационное обеспечение;
d) организационное обеспечение.

7. Какой этап НЕ входит в жизненный цикл проектирования ИС?
a) сбор требований;
b) моделирование предметной области;
c) массовое производство оборудования;
d) тестирование.

8. Какой инструмент НЕ относится к CASE-средствам?
a) BPwin;
b) ERwin;
c) Microsoft Excel;
d) Visual Paradigm.

9. Какой подход предполагает проектирование «сверху вниз», с детализацией на каждом этапе?
a) Agile;
b) RAD;
c) каноническое проектирование;
d) процессный подход.

10. Какой критерий НЕ влияет на выбор архитектуры ИС?
a) количество пользователей;
b) требования к отказоустойчивости;
c) цвет интерфейса пользователя;
d) бюджет проекта.

Ответы к тесту: 1-в; 2-б; 3-б; 4-а; 5-в; 6-с; 7-с; 8-с; 9-с; 10-с.

Практическая работа №6 «Основные компоненты технологии проектирования ИС. Выбор технологии проектирования ИС».

Устный опрос:

1. Перечислите основные компоненты технологии проектирования ИС и раскройте роль одного из них.
2. В чём принципиальное отличие итеративных методологий (Agile) от каскадной (Waterfall)?
3. Какие критерии наиболее важны при выборе технологии проектирования ИС? Назовите 3–4 критерия и поясните, почему.
4. Для каких проектов предпочтительнее использовать спиральную модель? Обоснуйте ответ.

Задание 1.

1. Анализ компонентов технологии проектирования. На основе учебной литературы и открытых источников выделите и опишите 5–7 ключевых компонентов технологии проектирования ИС (например: методы анализа и моделирования, CASE-средства, стандарты документирования, методологии управления проектом и т. д.). Кратко (1–2 предложения) укажите назначение каждого компонента. Представьте результат в виде таблицы:

Компонент	Назначение

2. Сравнительный анализ методологий. Выберите три методологии проектирования ИС (например, Waterfall, Agile (Scrum), Spiral) и сравните их по следующим критериям: гибкость, длительность этапов, степень вовлечённости заказчика, риски, пригодность для крупных/небольших проектов. Результаты занесите в таблицу:

Критерий	Waterfall	Agile (Scrum)	Spiral
Гибкость			
Длительность этапов			
Вовлечённость заказчика			
Риски			
Пригодность			

3. Выбор технологии для кейса. Рассмотрите гипотетический кейс: требуется разработать ИС для небольшой сети кафе (учёт заказов, склад, отчётность). На основании проведённого анализа:

- выберите одну из методологий и обоснуйте выбор (3–5 предложений);
- укажите, какие компоненты технологии (из п. 1) будут задействованы в проекте;

- перечислите 2–3 инструмента (ПО), которые целесообразно использовать на этапах анализа и проектирования (например, для построения диаграмм, управления задачами), и кратко обоснуйте их выбор.

4. Моделирование простейшей модели. С помощью выбранного инструмента моделирования постройте упрощённую диаграмму вариантов использования (Use Case) для ИС кафе: выделите 3–4 основных актора (например, официант, администратор, повар) и 5–6 базовых вариантов использования (например, «Оформить заказ», «Сформировать отчёт»). Сохраните изображение диаграммы.
5. Подготовка отчёта. Составьте отчёт, включающий:
   - заполненные таблицы из п. 1 и п. 2;
   - обоснование выбора методологии и инструментов для кейса (п. 3);
   - изображение диаграммы из п. 4 и краткое описание её содержания (2–3 предложения);
   - выводы: какие факторы оказались решающими при выборе технологии, какие сложности могут возникнуть при реализации выбранной методологии.

Практическая работа №7 «Состав работ на предпроектной стадии, стадии технического и рабочего проектирования, стадии ввода в действие ИС. Эксплуатация и сопровождение ИС»

Устный опрос:

1. Перечислите основные стадии жизненного цикла ИС согласно ГОСТ 34 или ISO/IEC 12207. Какие работы выполняются на предпроектной стадии?
2. В чём принципиальное отличие технического проекта от рабочего проекта? Назовите 2–3 различия.
3. Какие виды испытаний проводятся при вводе ИС в действие? Кратко опишите цель каждого вида испытаний.
4. Какие задачи входят в сопровождение ИС? Чем отличается сопровождение от эксплуатации?
5. Какие документы формируются на каждой из рассмотренных стадий? Приведите по одному примеру документа для предпроектной, технической и рабочей стадий.

Задание 1.

1. Предпроектная стадия. На основе учебной литературы и открытых источников опишите состав работ на предпроектной стадии. Выделите 5–7 ключевых этапов (например, обследование объекта, сбор требований, анализ аналогов, технико-экономическое обоснование и т. д.). Для каждого этапа укажите:
   - краткое содержание работ (1–2 предложения);
   - результат (выходные документы или артефакты, например, отчёт об обследовании, ТЗ и т. п.).

Представьте информацию в виде таблицы:

○

Этап	Содержание работ	Результат (документы)

2. Стадии технического и рабочего проектирования. Составьте сравнительную таблицу для двух стадий: «Техническое проектирование» и «Рабочее проектирование». Включите следующие столбцы: «Вид работ», «Используемые методы и инструменты», «Участники (роли)», «Выходные документы». Приведите по 3–4 примера работ для каждой стадии.

3. Опишите последовательность работ при вводе ИС в действие. Составьте блок-схему (с помощью инструмента для диаграмм), отражающую этапы: подготовка объекта автоматизации, обучение персонала, пусконаладочные работы, опытная эксплуатация, приёмочные испытания. Подпишите каждый блок схемы кратко (1–3 слова) и добавьте к 2–3 ключевым блокам пояснение (1 предложение).

4. Перечислите 5–7 основных видов работ, выполняемых на стадии эксплуатации и сопровождения ИС. Для каждого вида работ укажите: цель выполнения; периодичность (постоянно, по запросу, регулярно и т. д.); ответственного (например, служба технической поддержки, администратор ИС и т. п.).

5. Кейс-задание. Рассмотрите гипотетический проект: разработка ИС для библиотеки (учёт книг, читателей, выдача/возврат). Для этого проекта: укажите 2–3 работы, характерные для предпроектной стадии (с обоснованием выбора); назовите 2 документа, которые должны быть подготовлены на стадии технического проектирования; опишите 1–2 особенности ввода системы в действие (например, миграция данных из старой системы, обучение библиотекарей); приведите 2 примера задач на этапе сопровождения (например, исправление ошибок, добавление нового отчёта).

6. Составьте отчёт, включающий: заполненные таблицы из п. 1 и п. 2; изображение блок-схемы из п. 3 и краткие пояснения к ней; список работ по эксплуатации и сопровождению (п. 4) с указанием целей, периодичности и ответственных; описание кейса (п. 5) и обоснование выбранных работ и документов; выводы: какие факторы влияют на состав работ на каждой стадии? Приведите 2–3 фактора (например, масштаб проекта, требования к безопасности, наличие legacy-систем).

Практическая работа №8 «Состав, содержание и принципы организации информационного обеспечения ИС. Состав проектной документации».

Устный опрос:

1. Что такое информационное обеспечение ИС?
2. Какие виды информационного обеспечения выделяют?
3. Назовите основные компоненты информационного обеспечения.
4. Перечислите ключевые принципы организации информационного обеспечения.
5. Что показывает схема информационных потоков?
6. Назовите 3–4 раздела проектной документации ИС.
7. Что обязательно указывают в техническом задании?
8. Чем отличаются входные документы от выходных?
9. Зачем нужны классификация и кодирование в ИС?

Задание: Перечислить основные компоненты информационного обеспечения (метаданные, справочники, классификаторы, форматы данных, регламенты ввода/обновления). Описать ключевые принципы организации (актуальность, непротиворечивость, полнота, защита, удобство доступа).

Составить таблицу «Состав проектной документации ИС» с колонками: «Раздел», «Содержание», «Назначение», «Ответственный».

Привести 2–3 примера типовых документов (например, техническое задание, спецификация требований, описание базы данных) и кратко раскрыть их содержание.

Практическая работа №9. Проектирование документальных и фактографических ИС.

Устный опрос:

1. В чём заключается ключевое различие между документальными и фактографическими информационными системами?
2. Какова основная цель предпроектного обследования при создании ИС?
3. Какие основные элементы включает в себя инфологическая модель данных?
4. Для чего выполняется нормализация отношений при даталогическом проектировании базы данных?
5. В чём заключается разница между физическим и логическим проектированием ИС?

Задание 1. Напишите ключевые различия между типами систем

Характеристика	Документальная ИС	Фактографическая ИС
Объект хранения		
Способ удовлетворения запроса		

Характеристика	Документальная ИС	Фактографическая ИС
Пример		
Основной элемент поиска		

Практическая работа №10. Проектирование документальных и фактографических ИС.

Задание. Выберите одну из предметных областей: «Библиотека вуза», «Отдел кадров», «Справочная система по законодательству». Подготовьте документ, содержащий:

1. Описание выбранной предметной области (3–5 предложений).
2. Перечень ролей пользователей системы (не менее 3 ролей) и описание их прав доступа (например: «библиотекарь — может добавлять и редактировать записи; студент — может только искать и просматривать»).
3. Список из 5–7 функциональных требований к ИС (операции, которые система должна выполнять). Разделите требования на относящиеся к документальным и фактографическим ИС (если область допускает оба типа).
4. Список из 3–5 нефункциональных требований (производительность, надёжность, безопасность, масштабируемость). Для каждого требования укажите количественный или качественный критерий (например: «время отклика при поиске — не более 2 секунд»).
5. 3 сценария использования (Use Cases) в формате: «Название сценария. Роль пользователя. Цель. Основные шаги (3–7 шагов). Ожидаемый результат».
6. Глоссарий терминов предметной области (не менее 10 терминов с определениями).

Практическая работа №11. Проектирование документальных и фактографических ИС.

Задание. На основе предметной области, выбранной в ПЗ №10, постройте концептуальную модель данных:

1. Выделите основные сущности предметной области (не менее 5 для фактографической ИС, не менее 4 для документальной).
2. Для каждой сущности определите атрибуты (не менее 5 атрибутов на сущность), укажите, какие из них являются ключевыми.
3. Определите связи между сущностями. Укажите тип связи (1:1, 1:M, M:N) и её смысловую интерпретацию (например: «Сотрудник работает в Отделе»).

4. Постройте ER-диаграмму в нотации Чена или Crow’s Foot. Используйте специализированное ПО (например, Lucidchart, Draw.io, ERWin) или нарисуйте от руки и отсканируйте.

5. Проверьте модель на избыточность: убедитесь, что нет дублирующихся или ненужных сущностей и связей. При необходимости скорректируйте модель.

6. Представьте итоговую ER-диаграмму и список сущностей с атрибутами и связями в виде таблицы.

Практическая работа №12. Проектирование документальных и фактографических ИС.

Задание. Преобразуйте концептуальную модель из ПЗ №11 в логическую модель, готовую к реализации:

1. Преобразуйте каждую сущность в таблицу, а атрибуты — в столбцы.

2. Назначьте первичные ключи для каждой таблицы. Если естественного ключа нет, создайте суррогатный (например, ID).

3. Разрешите связи многие-ко-многим, создав промежуточные таблицы с внешними ключами.

4. Приведите модель к 3НФ: устраните транзитивные зависимости и дублирование данных. Для каждой таблицы укажите, как вы проверили её на соответствие 1НФ, 2НФ и 3НФ.

5. Определите типы данных для каждого столбца (VARCHAR, DATE, INT, DECIMAL и т.д.) с учётом предметной области.

6. Напишите SQL-скрипт создания таблиц (с указанием первичных и внешних ключей, типов данных). Если работа выполняется для документальной ИС, дополнительно опишите схему хранения документов (файловая система или BLOB в БД) и структуру метаданных (поля для индексации).

7. Представьте итоговый SQL-скрипт и, при необходимости, схему логической модели в графическом виде.

Практическая работа №13. Проектирование документальных и фактографических ИС.

Задание (для фактографических ИС.):

1. Возьмите логическую модель из ПЗ №12 и проверьте её на соответствие 1НФ. Убедитесь, что все атрибуты атомарны. Если есть нарушения, исправьте модель.

2. Проверьте модель на соответствие 2НФ. Устраните частичные зависимости (если неключевые атрибуты зависят от части составного первичного ключа).

3. Проверьте модель на соответствие 3НФ. Устраните транзитивные зависимости (если неключевые атрибуты зависят от других неключевых атрибутов).
4. Представьте исходную и нормализованную модели в виде таблиц. Для каждой исправленной таблицы укажите, какое правило нормализации было нарушено и как оно было исправлено.
5. Напишите итоговый SQL-скрипт нормализованной модели.

Задание (для документальных ИС.):

1. Проанализируйте тексты документов из выбранной предметной области (используйте 5–10 примеров документов) и выделите ключевые термины (не менее 20 терминов).
2. Постройте тезаурус: сгруппируйте термины по синонимам, родовидовым отношениям, ассоциациям. Используйте таблицу с колонками: «Термин», «Синонимы», «Род», «Вид», «Ассоциации».
3. Разработайте информационно-поисковый язык (ИПЯ): определите алфавит (набор знаков), лексику (словарь терминов) и грамматику (правила построения запросов).
4. Составьте 5 поисковых запросов на разработанном ИПЯ, используя операторы AND, OR, NEAR. Для каждого запроса укажите ожидаемый результат (какие документы должны быть найдены).

Представьте итоговый тезаурус и описание ИПЯ в виде документа.

Практическая работа №14. Проектирование документальных и фактографических ИС.

Задание. Разработайте физическую модель хранения данных для ИС из ПЗ №12:

1. Выберите конкретную СУБД (для фактографических ИС) или поисковый движок (для документальных ИС). Обоснуйте выбор (укажите, почему выбранная система подходит для вашей предметной области).
2. Опишите размещение данных: где будут храниться данные (локальный сервер, облако), какой объём данных ожидается, какие требования к дисковому пространству и производительности.
3. Для фактографических ИС: спроектируйте индексы для ускорения поиска (укажите, по каким полям и какого типа индексы будут созданы: B-tree, Hash и т.д.).
4. Для документальных ИС: опишите схему физического хранения документов (например, файловая система с папками по тематикам или хранение BLOB в БД). Укажите, как будут индексироваться метаданные и тексты документов (например, с использованием Elasticsearch).
5. Для обоих типов ИС: опишите механизмы обеспечения целостности и безопасности данных (резервное копирование, аутентификация, разграничение прав доступа).

6. Представьте итоговый документ с описанием физической модели, включая схему размещения данных и обоснование выбора технологий.

Практическая работа №15. Проектирование документальных и фактографических ИС.

Задание. Разработайте набор запросов для ИС из ПЗ №14:

1. Для фактографических ИС: напишите 5 SQL-запросов разного уровня сложности (от простых SELECT до запросов с JOIN, GROUP BY, HAVING). Для каждого запроса:
   - o укажите задачу, которую он решает (например: «Найти всех сотрудников отдела „Бухгалтерия“ с окладом > 40000»);
   - o напишите текст запроса;
   - o представьте ожидаемый результат в виде таблицы (3–5 строк).
2. Для документальных ИС: сформулируйте 5 поисковых запросов к системе (например: «найти статьи по машинному обучению за 2020–2023 гг.»). Для каждого запроса:
   - o опишите, какие поля метаданных и/или текст документа будут использоваться для поиска;
   - o укажите, какие операторы ИПЯ (AND, OR, NEAR) и фильтры (по дате, автору и т.д.) будут применяться;
   - o представьте пример ожидаемого результата (список из 3–5 документов с указанием релевантности).
3. Проанализируйте эффективность запросов: для фактографических ИС — оцените, насколько индексы ускоряют выполнение запросов; для документальных ИС — оцените, насколько точно запросы находят релевантные документы.
4. Представьте итоговый документ с запросами, их описаниями, результатами и анализом эффективности.

Практическая работа №16. Проектирование документальных и фактографических ИС.

Устный опрос:

1. Какие методы поиска характерны для документальных ИС? Кратко опишите их.
2. Какие методы поиска используются в фактографических ИС? Приведите простой пример запроса.
3. Что такое метаданные? Как они используются в документальных ИС?
4. Что такое поисковый образ документа? Для чего он нужен?
5. Что представляет собой ER-диаграмма? Какие элементы в неё входят?
6. Назовите основные этапы проектирования ИС (в общем виде).

7. Что такое нормализация БД? Для чего она нужна?

Задание. Выберите два онлайн-сервиса из разных категорий (например, «Кинопоиск» и «Яндекс Книги», либо «Госуслуги» и электронная библиотека «ЛитРес», либо «Авито» и «КонсультантПлюс») и выполните анализ:

Определите тип каждой ИС (документальная, фактографическая или гибридная). Обоснуйте свой выбор: укажите, какие данные составляют «ядро» системы (структурированные записи или документы/медиа), как организована основная единица хранения.

Опишите поисковые механизмы. Какие способы поиска реализованы в каждом сервисе (поиск по полям, полнотекстовый поиск, фильтры, семантический поиск и т.д.)? Приведите по 2 примера поисковых запросов для каждого сервиса и опишите, как система обрабатывает запрос и формирует выдачу (на основе чего ранжирует результаты).

Выделите ключевые сущности и их атрибуты (с точки зрения проектирования БД). Для фактографической части (если есть) укажите 4–5 основных сущностей и по 3–4 значимых атрибута для каждой. Для документальной части — опишите, какие метаданные используются для индексации и поиска документов/контента.

Оцените удобство пользовательского интерфейса с позиции «проектировщика ИС»: какие элементы интерфейса отражают тип ИС и её поисковый механизм (например, форма с полями для фильтров — признак фактографической ИС, строка полнотекстового поиска с подсказками — признак документальной/гибридной). Укажите 1–2 сильных стороны и 1–2 возможных улучшения интерфейса с учётом типа ИС.

Сделайте вывод о том, насколько выбранный тип ИС (или их комбинация) оптимален для решения задач пользователей этого сервиса. Предложите 1 идею расширения функционала (например, добавление нового типа данных или поискового механизма), которая улучшила бы систему, и кратко опишите, как это можно реализовать (какие сущности/атрибуты добавятся, какой тип поиска потребуется).

Формат сдачи: отчёт на 3–5 страниц (или презентация на 8–10 слайдов), включающий: названия и краткие описания выбранных сервисов (1–3 предложения каждый); таблицы с сущностями и атрибутами; скриншоты интерфейсов с пометками (где видны элементы, связанные с типом ИС); примеры поисковых запросов и описание их обработки системой; итоговый вывод и предложение по расширению функционала.

Практическая работа №17. Проектирование документальных и фактографических ИС.

Тестовые задания по теме «Проектирование документальных и фактографических ИС»

Вариант 1

1. В чём ключевое отличие документальной ИС от фактографической?

а) В документальной ИС данные хранятся в виде структурированных записей, а в фактографической — в виде документов (текстов, файлов).

б) В документальной ИС единица хранения — документ (текст, файл), в фактографической — структурированная запись (строка в таблице).

в) Документальные ИС работают только с изображениями, фактографические — с текстом.

г) Отличия нет, это синонимы.

2. Какой тип поиска характерен для документальных ИС?

а) Поиск по точным значениям полей (например, «найти сотрудника с окладом > 50000»).

б) Только поиск по идентификаторам записей.

в) Полнотекстовый поиск, поиск по ключевым словам и метаданным.

г) Поиск возможен только по дате создания документа.

3. Какая модель данных чаще всего используется при проектировании фактографических ИС?

а) Сетевая модель.

б) Иерархическая модель.

в) Реляционная модель.

г) Графовая модель.

4. Что такое поисковый образ документа?

а) Это полный текст документа, хранящийся в базе данных.

б) Это набор метаданных (автор, год, тематика) и ключевых слов, описывающих содержание документа.

в) Это изображение обложки документа.

г) Это уникальный идентификатор документа в системе.

5. Для какой предметной области наиболее целесообразно использовать фактографическую ИС?

а) Электронная библиотека научных статей.

б) Архив исторических документов.

в) Система учёта кадров предприятия.

г) База данных художественных произведений.

6. Что означает нормализация базы данных?

а) Процесс создания резервных копий данных.

б) Процесс приведения структуры базы данных к виду, минимизирующему избыточность и устраняющему аномалии.

в) Процесс шифрования данных для защиты от несанкционированного доступа.

г) Процесс переноса данных из одной СУБД в другую.

7. Какой инструмент лучше всего подойдёт для реализации полнотекстового поиска в документальной ИС?

а) MySQL.

б) PostgreSQL.

в) Elasticsearch.

г) Microsoft Access.

8. **Что представляет собой ER-диаграмма?**

а) Диаграмму, показывающую этапы жизненного цикла ИС.

b) Диаграмму, отображающую сущности предметной области, их атрибуты и связи между ними.

c) Диаграмму, иллюстрирующую процесс выполнения SQL-запросов.

d) Диаграмму, демонстрирующую архитектуру аппаратного обеспечения.

9. Какая связь устанавливается между сущностями «Студент» и «Группа», если один студент может быть зачислен только в одну группу, а в одной группе может быть много студентов?

а) Один к одному (1:1).

б) Один ко многим (1:M).

в) Многие ко многим (M:N).

г) Связь отсутствует.

10. Что является основной единицей хранения в фактографической ИС?

а) Файл (PDF, DOCX и т.д.).

б) Запись (строка в таблице), состоящая из полей-реквизитов.

в) Изображение.

г) Веб-страница.

Вариант 2

1. Какой тип ИС лучше всего подходит для хранения и поиска законодательных актов?

а) Фактографическая ИС.

б) Документальная ИС.

в) Любая, принципиальной разницы нет.

г) Ни та, ни другая, нужен специализированный архив.

2. Что из перечисленного является примером фактографической ИС?

а) Электронная библиотека eLibrary.

б) Система «КонсультантПлюс» (если рассматривать только метаданные документов).

в) База данных сотрудников предприятия.

г) Архив отсканированных исторических писем.

3. Какой язык запросов используется для работы с реляционными базами данных в фактографических ИС?

а) HTML.

б) CSS.

в) SQL.

г) Python.

4. Что такое тезаурус в контексте документальных ИС?

а) Словарь синонимов и связанных терминов, используемый для улучшения поиска.

б) Название конкретной СУБД.

в) Метод шифрования данных.

г) Тип связи между таблицами в БД.

5. Какая задача решается на этапе концептуального проектирования ИС?

а) Написание кода для реализации системы.

б) Выбор конкретной СУБД и настройка сервера.

в) Построение модели предметной области в виде сущностей, атрибутов и связей (ER-диаграмма).

г) Тестирование производительности системы.

6. Что такое метаданные в документальной ИС?

а) Это сам текст документа.

б) Это данные о документе (автор, дата, ключевые слова, тематика).

в) Это комментарии пользователей к документу.

г) Это ссылки на другие документы.

7. Какая проблема решается путём приведения базы данных к третьей нормальной форме (3НФ)?

а) Проблема нехватки дискового пространства.

б) Проблема избыточности данных и аномалий при обновлении.

в) Проблема медленного интернет-соединения.

г) Проблема отсутствия пользователей.

8. Какой тип связи будет между сущностями «Книга» и «Автор», если одна книга может иметь нескольких авторов, и один автор может написать несколько книг?

а) Один к одному (1:1).
б) Один ко многим (1:M).
в) Многие ко многим (M:N).
г) Связь не требуется.

9. Что является ключевым преимуществом использования индексов в фактографических ИС?
а) Уменьшение объёма хранимых данных.
б) Ускорение выполнения поисковых запросов.
в) Автоматическое резервное копирование.
г) Улучшение качества сканированных изображений.

10. Какой из перечисленных этапов следует после логического проектирования при создании ИС?
а) Концептуальное проектирование.
б) Физическое проектирование.
в) Анализ требований.
г) Удаление данных.

Ответы на тесты:
Вариант 1: 1 — б, 2 — в, 3 — в, 4 — б, 5 — в, 6 — б, 7 — в, 8 — б, 9 — б, 10 — б.
Вариант 2:1 — б, 2 — в, 3 — в, 4 — а, 5 — в, 6 — б, 7 — б, 8 — в, 9 — б, 10 — б.

Практическая работа №18. Анализ предметной области, разработка состава и структуры баз данных, проектирование логико-семантического комплекса.

Задание: Выбрать предметную область. (Например: «Автоматизация работы стоматологической клиники», «Учет оборудования на предприятии», «Библиотечный каталог»).

Провести анализ предметной области. Описать основные бизнес-процессы, которые должна автоматизировать информационная система.

Выделить информационные объекты (сущности). Определить основные группы данных, которые необходимо хранить.

Определить атрибуты сущностей. Для каждого объекта составить список его свойств (атрибутов). Выделить идентифицирующие атрибуты (потенциальные первичные ключи).

Установить связи между сущностями. Определить тип связи (1:1, 1:M, M:M) и кратность (обязательность) связи.

Построить ER-диаграмму. Графически представить концептуальную модель данных.

Практическая работа №19. Анализ предметной области, разработка состава и структуры баз данных, проектирование логико-семантического комплекса.

Задание:

Нормализация данных. На основе модели из работы №18 привести все отношения к третьей нормальной форме (3НФ).

Уточнение логической структуры. Определить состав таблиц, полей, первичных и внешних ключей.

Формализация ограничений. Четко сформулировать все бизнес-правила и ограничения целостности в терминах реляционной модели.

Описание семантики. Дать подробное описание смысла каждой таблицы и поля в контексте предметной области.

Практическая работа №20. Анализ предметной области, разработка состава и структуры баз данных, проектирование логико-семантического комплекса.

Тестовые задания по теме «Анализ предметной области, разработка состава и структуры баз данных, проектирование логико-семантического комплекса».

Вариант 1

1. Что является основной целью концептуального проектирования БД (практическая работа №18)?

а) Написание SQL-запросов для выборки данных

б) Создание физической структуры таблиц в СУБД

в) Выделение информационных объектов, их атрибутов и связей на основе анализа предметной области

г) Нормализация отношений до третьей нормальной формы

2. Как на ER-диаграммах графически обозначается сущность (информационный объект)?

а) Ромб

б) Овал

в) Прямоугольник

г) Двойной прямоугольник

3. Связь «один-ко-многим» (1:M) между сущностями «Клиент» и «Заказ» означает, что:

а) Один клиент может сделать только один заказ

б) Один заказ могут сделать несколько клиентов

в) Один клиент может сделать несколько заказов

г) Каждый заказ принадлежит нескольким клиентам

4. Что такое первичный ключ (Primary Key)?

а) Поле, используемое для связи двух таблиц
б) Поле или набор полей, однозначно идентифицирующее каждую запись в таблице
в) Поле, значение которого может быть пустым (NULL)
г) Внешний ключ из другой таблицы

5. Какая нормальная форма требует, чтобы все неключевые атрибуты таблицы зависели только от первичного ключа и не зависели друг от друга?
а) Первая нормальная форма (1НФ)
б) Вторая нормальная форма (2НФ)
в) Третья нормальная форма (3НФ)
г) Нормальная форма Бойса-Кодда (БКНФ)

6. Какой тип данных в SQL лучше всего подходит для хранения денежных сумм?
а) INT
б) VARCHAR
в) DECIMAL(10,2)
г) DATE

7. Что обеспечивает ограничение FOREIGN KEY при создании таблицы?
а) Уникальность значений в столбце
б) Обязательность заполнения поля (NOT NULL)
в) Ссылочную целостность, связывая поле с первичным ключом другой таблицы
г) Ограничение диапазона значений

8. Какое ограничение целостности проверяет условие `CHECK (Возраст >= 18)`?
а) Сущностная целостность
б) Ссылочная целостность
в) Доменная целостность
г) Семантическая целостность

Вариант 2

1. Что такое предметная область в контексте проектирования БД?
а) Область на жестком диске, где хранятся файлы базы данных
б) Часть реального мира, информация о которой должна храниться и обрабатываться в информационной системе
в) Набор всех SQL-запросов к базе данных
г) Графическое представление данных

2. Как на ER-диаграммах обозначается атрибут сущности?
а) Прямоугольник
б) Овал

в) Ромб
г) Линия

3. Для реализации связи «многие-ко-многим» (M:M) между сущностями «Студент» и «Дисциплина» необходимо:
а) Создать третью (связующую) таблицу
б) Добавить внешний ключ в обе существующие таблицы
в) Использовать только одну таблицу для обеих сущностей
г) Такая связь не поддерживается в реляционных БД

4. Что такое внешний ключ (Foreign Key)?
а) Ключ, который используется для шифрования данных
б) Поле в одной таблице, которое ссылается на первичный ключ в другой таблице для установления связи
в) Главный ключ всей базы данных
г) Уникальный идентификатор пользователя БД

5. В чем заключается суть нормализации базы данных?
а) В увеличении скорости работы запросов к БД
б) В уменьшении избыточности данных и устранении аномалий вставки, обновления и удаления
в) В сжатии файлов базы данных для экономии места на диске
г) В создании резервных копий данных

6. Какой тип данных следует использовать для хранения номера телефона?
а) INT
б) CHAR или VARCHAR
в) DATE
г) BOOLEAN

7. Какой SQL-оператор используется для создания новой таблицы в базе данных?
а) SELECT
б) INSERT
в) CREATE TABLE
г) UPDATE

8. Что из перечисленного является примером семантического описания логико-семантического комплекса?
а) `ID_Студента INT PRIMARY KEY`
б) `FOREIGN KEY (ID_Группы) REFERENCES Группы(ID_Группы)`
в) «Сущность "Студент" представляет собой реального человека, обучающегося в вузе»

г) `CHECK (Оценка > 0)`

Ответы к тестам:
Вариант 1: в, в, в, б, в, в, в, в
Вариант 2: б, б, а, б, б, б, в, в

Практическая работа №21. Технология проектирования ИС по архитектуре файл-сервер. Особенности проектирования ИС по технологии файл-сервер.

Задание. Спроектируйте ИС «Учёт инвентаря в спортивном клубе» с архитектурой «файл-сервер»:

Определите перечень сущностей (например, «Инвентарь», «Сотрудник», «Выдача инвентаря») и их атрибуты. Для «Инвентаря» укажите как минимум: уникальный идентификатор, наименование, категорию, дату покупки, стоимость, статус (в наличии/выдан).

Создайте структуру хранения данных: разработайте шаблоны файлов (например, в формате CSV или Excel) для каждой сущности. Пропишите заголовки столбцов и типы данных для каждого поля.

Опишите, как будет организован доступ к файлам: укажите, где будет размещён общий ресурс (сетевая папка), какие права доступа будут у разных категорий пользователей (администратор, тренер, кладовщик).

Продумайте механизм предотвращения конфликтов при одновременном редактировании: опишите алгоритм блокировки файла на время редактирования записи и обработки ситуации, когда файл уже заблокирован другим пользователем.

Составьте схему архитектуры системы (в любом графическом редакторе или от руки), отобразив компоненты (клиентские компьютеры, сервер), расположение файлов данных и потоки данных между компонентами.

Представьте отчёт, включающий: описание предметной области, структуру файлов данных, схему архитектуры, описание механизма блокировки и анализ потенциальных проблем при масштабировании системы (увеличении числа пользователей).

Практическая работа 22. Технология проектирования ИС по архитектуре клиент-сервер.

Задание:

1. На основе учебной литературы и открытых источников опишите ключевые особенности клиент-серверной архитектуры:
   - перечислите основные компоненты (клиент, сервер приложений, сервер БД и т. д.) и укажите их функции;
   - выделите 3–4 преимущества и 3–4 недостатка этой архитектуры;

- укажите 2–3 критерия, по которым выбирают тип клиент-серверной системы (например, двухзвенная или трёхзвенная). Представьте информацию в виде таблицы:

Компонент	Функции	Особенности в клиент-серверной системе
Клиент		
Сервер приложений		
Сервер БД		

2. Рассмотрите гипотетический проект: разработка ИС для онлайн-магазина (каталог товаров, корзина, оформление заказа, учёт клиентов). Для этого проекта:
   - выберите тип клиент-серверной архитектуры (двухзвенная, трёхзвенная) и обоснуйте выбор (3–5 предложений);
   - определите, какие технологии и инструменты (языки, фреймворки, СУБД) целесообразно использовать на каждом уровне (клиент, сервер, БД), кратко аргументируйте выбор;
   - опишите, как будут распределены функции между компонентами (например, где выполняется бизнес-логика, где хранятся данные, как организован интерфейс).
3. С помощью инструмента для построения диаграмм (Draw.io и др.) создайте:
   - Покажите, какие узлы (компьютеры, серверы) задействованы, как они соединены, где располагаются компоненты системы;
   - Отобразите основные компоненты системы (веб-клиент, API-сервер, СУБД и т. д.), их интерфейсы и зависимости. Сохраните изображения диаграмм.
4. Опишите последовательность обработки запроса пользователя на примере сценария «Пользователь добавляет товар в корзину и оформляет заказ»:
   - распишите 5–7 шагов взаимодействия между клиентом, сервером приложений и сервером БД (например: «Клиент отправляет запрос на добавление товара в корзину → Сервер приложений проверяет наличие товара → …»);
   - для каждого шага укажите, какой компонент инициирует действие и какой компонент его обрабатывает;
   - при необходимости дополните описание простой блок-схемой или диаграммой последовательностей (Sequence Diagram).

Контрольные вопросы:

1. Чем отличается двухзвенная клиент-серверная архитектура от трёхзвенной? Приведите пример применения каждой.
2. Какие функции выполняет сервер приложений в трёхзвенной архитектуре?

3. Какие протоколы чаще всего используются для взаимодействия клиента и сервера в веб-системах? Кратко опишите их назначение.

4. Что такое API в контексте клиент-серверных систем? Какие виды API вы знаете?

5. Какие основные риски и уязвимости характерны для клиент-серверных ИС? Назовите 2–3 способа их минимизации.

6. В чём заключается принцип разделения ответственности (Separation of Concerns) в клиент-серверной архитектуре? Как он влияет на проектирование?

7. Какие критерии важны при выборе СУБД для серверной части ИС? Приведите 3–4 критерия и поясните, почему они важны.

Тестовые задание по теме «Технология проектирования ИС по архитектуре клиент-сервер»

Вариант 1

1. Что является ключевым отличием клиент-серверной архитектуры от файл-серверной?

а) В клиент-серверной архитектуре вся обработка данных выполняется на стороне клиента.

б) В клиент-серверной архитектуре сервер отвечает за хранение, обработку данных и бизнес-логику, а клиент — за интерфейс и передачу запросов.

в) В клиент-серверной архитектуре нет выделенного сервера, все узлы равноправны.

г) Клиент-серверная архитектура не использует сетевые соединения.

2. Какой компонент в архитектуре «клиент-сервер» отвечает за обработку запросов и взаимодействие с базой данных?

а) Клиентское приложение.

б) Сетевой протокол.

в) Сервер приложений / сервер БД.

г) Пользовательский интерфейс.

3. Какие преимущества даёт использование трёхуровневой архитектуры «клиент-сервер» (с выделенным сервером приложений)?

а) Упрощается администрирование и повышается масштабируемость системы.

б) Снижается нагрузка на сеть за счёт передачи только необходимых данных.

в) Повышается безопасность, так как клиент не имеет прямого доступа к БД.

г) Все перечисленные варианты.

4. Какой протокол чаще всего используется для передачи данных между клиентом и сервером в веб-ориентированных ИС?

а) FTP.

б) SMTP.

в) HTTP/HTTPS.

г) Telnet.

5. Что такое API в контексте клиент-серверного взаимодействия?

а) Это набор правил и методов для взаимодействия между клиентом и сервером (например, REST API).

б) Это язык программирования для создания серверных приложений.

в) Это система управления базами данных.

г) Это протокол шифрования данных.

6. Установите соответствие между типом сервера и его функцией:

Тип сервера	Функция
1. Веб-сервер	A. Выполняет бизнес-логику приложения, обрабатывает запросы от клиентов, взаимодействует с БД
2. Сервер приложений	B. Отвечает за хранение данных и выполнение запросов к ним (например, SELECT, INSERT)
3. Сервер БД	C. Обрабатывает HTTP-запросы, отдаёт статические файлы (HTML, CSS, JS) и может запускать серверные скрипты

7. Какие задачи обычно выполняет клиентская часть в клиент-серверной ИС?

а) Хранение базы данных.

б) Обработка сложных математических вычислений для всей системы.

в) Отображение данных пользователю и отправка запросов на сервер.

г) Резервное копирование данных.

8. Что означает термин «масштабируемость» в контексте клиент-серверных ИС?

а) Возможность увеличения производительности системы путём добавления ресурсов (серверов, памяти и т.д.).

б) Способность системы работать на разных операционных системах.

в) Возможность изменения дизайна пользовательского интерфейса.

г) Способность системы автоматически исправлять ошибки.

Вариант 2

1. В двухуровневой клиент-серверной архитектуре, где обычно располагается бизнес-логика?

а) Исключительно на стороне клиента.

б) Исключительно на стороне сервера.

в) Может быть распределена между клиентом и сервером.

г) Бизнес-логика не используется в двухуровневой архитектуре.

2. Какая модель клиент-серверной архитектуры предполагает наличие отдельного сервера, который выполняет прикладные функции, а клиент отвечает только за интерфейс?

а) Файл-сервер.

б) Терминальный режим (тонкий клиент).

в) Одноуровневая архитектура.

г) Распределённая файловая система.

3. Для чего используется пул соединений (connection pool) на сервере приложений?

а) Для увеличения скорости создания новых соединений с базой данных за счёт их предварительного создания и повторного использования.

б) Для шифрования данных, передаваемых между клиентом и сервером.

в) Для хранения пользовательских паролей.

г) Для автоматического резервного копирования БД.

4. Что из перечисленного является примером клиентского приложения в клиент-серверной системе?

а) СУБД MySQL.

б) Веб-браузер (например, Chrome, Firefox), открывающий веб-сайт интернет-магазина.

в) Операционная система сервера.

г) Протокол TCP/IP.

5. Какой тип данных чаще всего используется для обмена информацией между клиентом и сервером при использовании REST API?

а) Двоичные файлы.

б) Текстовые документы .doc.

в) JSON или XML.

г) Изображения в формате JPEG.

6. Установите соответствие между методом HTTP и его назначением при работе с REST API:

Метод HTTP	Назначение
1. GET	А. Создание нового ресурса на сервере

Метод HTTP	Назначение
2. POST	B. Получение данных с сервера
3. PUT / PATCH	C. Удаление ресурса на сервере
4. DELETE	D. Обновление существующего ресурса на сервере

7. Что является основным недостатком прямого доступа клиента к базе данных (минуя сервер приложений)?

а) Повышенная нагрузка на клиентские компьютеры.

б) Усложнение процесса разработки пользовательского интерфейса.

в) Снижение безопасности (прямой доступ к структуре БД, риск SQL-инъекций) и сложности с администрированием.

г) Необходимость использования более мощных серверов БД.

8. Что обеспечивает механизм транзакций в клиент-серверных ИС с БД?

а) Гарантированное выполнение группы операций либо целиком, либо никак (свойство атомарности), что обеспечивает целостность данных.

б) Автоматическое обновление клиентского приложения.

в) Шифрование данных при передаче по сети.

г) Увеличение скорости работы пользовательского интерфейса.

Ответы:
Вариант 1: 1 — б, 2 — в, 3 — г, 4 — в, 5 — а, 6 — 1-C, 2-A, 3-B, 7 — в, 8 — а
Вариант 2: 1 — б, 2 — б, 3 — а, 4 — б, 5 — в, 6 — 1-B, 2-A, 3-D, 4-C, 7 — в, 8 — а

Практическая работа №23. Автоматизированное проектирование ИС с использованием CASE технологий.

Устный опрос:

1. Что такое CASE-технологии и для каких задач они применяются в проектировании ИС?
2. Назовите 2–3 популярных CASE-средства и кратко охарактеризуйте их назначение (например, для какого вида моделирования они предназначены).
3. Какие типы диаграмм чаще всего используются при автоматизированном проектировании ИС и для чего каждая из них применяется (приведите минимум 2 примера)?
4. В чём ключевое преимущество использования CASE-средств на этапе проектирования ИС по сравнению с ручным моделированием?

5. Опишите последовательность действий при проектировании ИС с использованием CASE-технологий: с чего начинается работа и чем завершается (укажите 3–4 основных этапа).

Задание:

1. Выберите предметную область (например, «Онлайн-магазин», «Автошкола», «Турагентство»).
2. Проведите анализ предметной области: выделите внешние сущности, основные процессы, потоки данных и хранилища данных.
3. С помощью любого CASE-средства (например, Ramus, StarUML, Visual Paradigm) постройте контекстную диаграмму (уровень 0) для выбранной предметной области.
4. Декомпозируйте контекстную диаграмму: создайте диаграмму уровня 1, детализирующую основной процесс на 3–5 подпроцессов.
5. Проверьте модель на корректность: все потоки данных должны иметь источник и приёмник, процессы должны преобразовывать данные.
6. Сгенерируйте отчёт по модели (описание процессов, сущностей, потоков) в CASE-средстве.

Форма отчётности: файл проекта в формате CASE-средства, PDF-экспорт диаграмм, текстовый документ с описанием модели и кратким анализом.

Тестовые задания по теме «Автоматизированное проектирование ИС с использованием CASE технологий.»

Вариант 1

1. Что означает аббревиатура CASE в контексте проектирования информационных систем?

а) Computer-Aided System Engineering
б) Computer Application System Environment
в) Complex Analysis System Environment
г) Computer-Aided Software Engineering

2. Какое CASE-средство предназначено в первую очередь для моделирования данных (ER-диаграммы) и генерации SQL-скриптов?

а) Microsoft Visio
б) ERwin Data Modeler
в) Draw.io
г) StarUML

3. Какая диаграмма используется для описания потоков данных между процессами и хранилищами в системе?

а) Диаграмма вариантов использования (Use Case)
б) Диаграмма классов
в) Диаграмма потоков данных (DFD)
г) Диаграмма состояний

4. Какой этап следует сразу после создания концептуальной модели данных (ER‑диаграммы) при проектировании ИС?
а) Генерация пользовательского интерфейса
б) Преобразование в логическую (реляционную) модель
в) Тестирование производительности БД
г) Развёртывание сервера БД

5. Какая из перечисленных функций НЕ относится к CASE-средствам?
а) Автоматическое создание диаграмм на основе кода
б) Генерация SQL-скриптов создания БД из модели
в) Прямое управление транзакциями в работающей БД во время эксплуатации
г) Проверка целостности и непротиворечивости моделей

6. Для чего в CASE-средствах используется репозиторий проекта?
а) Для хранения всех артефактов проекта (моделей, документации, метаданных) в едином месте
б) Для непосредственного выполнения SQL-запросов к рабочей БД
в) Для визуализации пользовательского интерфейса разрабатываемого приложения
г) Для автоматического развёртывания ИС на сервере

7. Что такое DDL-скрипты, которые могут быть сгенерированы из модели данных в CASE-средстве?
а) Скрипты для определения структуры БД (CREATE TABLE и др.)
б) Скрипты для наполнения БД тестовыми данными
в) Скрипты для тестирования производительности запросов
г) Скрипты для резервного копирования БД

8. Какая модель описывает систему с точки зрения внешних пользователей и их взаимодействия с системой?
а) Модель потоков данных (DFD)
б) Модель вариантов использования (Use Case Diagram)
в) Модель классов (Class Diagram)
г) Модель состояний (State Diagram)

9. Какое преимущество даёт использование CASE-средств при командной разработке ИС?

а) Только возможность совместного редактирования кода программ

б) Возможность совместной работы над моделями, контроль версий, управление изменениями

в) Автоматическое распределение задач между разработчиками

г) Автоматическая генерация отчётов о производительности системы

10. Какой тип CASE-средств в первую очередь ориентирован на этап анализа требований и моделирования бизнес-процессов?

а) Средства верхнего уровня (Upper CASE)

б) Средства среднего уровня (Middle CASE)

в) Средства нижнего уровня (Lower CASE)

г)

Вариант 2

1. Какая основная цель применения CASE-технологий в проектировании ИС?

а) Только визуализация архитектуры системы для презентаций

б) Автоматизация процессов моделирования, анализа и генерации артефактов (кода, документации)

в) Замена программистов автоматическими генераторами кода

г) Обеспечение прямого доступа пользователей к базе данных

2. Для чего используется диаграмма вариантов использования (Use Case Diagram)?

а) Для описания структуры базы данных

б) Для отображения потоков данных между процессами

в) Для определения функциональных требований к системе и взаимодействия пользователей с системой

г) Для детализации внутренней структуры классов

3. Какое из CASE-средств ориентировано на UML-моделирование (диаграммы классов, последовательностей и др.)?

а) ERwin

б) PowerDesigner (Data Architect)

в) StarUML

г) MySQL Workbench

4. Что такое логическая модель данных в контексте CASE-проектирования?

а) Модель, не зависящая от конкретной СУБД, но уже отображающая сущности как таблицы, атрибуты как столбцы, связи через внешние ключи

б) Модель, содержащая только бизнес-сущности и их связи без детализации атрибутов

в) Готовый SQL-скрипт для создания базы данных

г) Описание пользовательского интерфейса системы

5. Какой результат обычно получают на выходе при генерации из логической модели данных с помощью CASE-средства?

а) Набор HTML-страниц для веб-сайта

б) Исполняемый файл (.exe) готового приложения

в) DDL-скрипты для создания таблиц, индексов, ограничений в выбранной СУБД

г) Отчёт о тестировании производительности системы

6. Что обеспечивает функция «обратной инженерии» (reverse engineering) в CASE-средствах?

а) Прямую генерацию кода из моделей

б) Построение моделей (например, ER-диаграммы) на основе существующей схемы БД или кода

в) Автоматическое тестирование производительности БД

г) Шифрование данных при передаче по сети

7. Какой вид модели описывает, «как именно» система будет реализована с точки зрения программных компонентов и их взаимодействия?

а) Концептуальная модель

б) Логическая модель

в) Физическая модель

г) Модель бизнес-процессов

8. Что является ключевым преимуществом использования единой модели в CASE-технологии на протяжении всего жизненного цикла ИС?

а) Упрощение процесса найма новых сотрудников в команду разработки

б) Обеспечение согласованности, целостности и актуализации всех проектных документов и кода

в) Снижение требований к квалификации разработчиков

г) Автоматическое устранение всех ошибок в коде

9. Какие CASE-средства в первую очередь предназначены для генерации программного кода и поддержки этапа реализации?

а) Средства верхнего уровня (Upper CASE)

б) Средства среднего уровня (Middle CASE)

в) Средства нижнего уровня (Lower CASE)

г) Средства моделирования бизнес-процессов

10. Что подразумевается под «интегрированными CASE-средствами» (I-CASE)?

а) Программы, которые можно установить на любой компьютер без дополнительных зависимостей

б) Инструменты, объединяющие возможности моделирования, проектирования, генерации кода и управления проектом в единой среде

в) Средства, которые работают только совместно с определённым языком программирования

г) Программы, использующие искусственный интеллект для проектирования ИС

Ответы к тестам:

Вариант 1:** 1 — г, 2 — б, 3 — в, 4 — б, 5 — в, 6 — а, 7 — а, 8 — б, 9 — б, 10 — а

Вариант 2:** 1 — б, 2 — в, 3 — в, 4 — а, 5 — в, 6 — б, 7 — в, 8 — б, 9 — в, 10 — б

Практическая работа №24. Функционально ориентированный подход проектирования ИС.

Устный опрос:

1. В чём суть функционально-ориентированного подхода к проектированию ИС? Какие задачи он помогает решать?
2. Назовите основные нотации (методологии), используемые в функционально-ориентированном подходе. Кратко опишите, для каких целей применяется каждая из них.
3. Какие элементы обязательно должны присутствовать на диаграмме в нотации IDEF0 (входы, выходы и др.)? Приведите пример для простой бизнес-функции (например, «оформление заказа»).
4. Чем отличаются диаграммы DFD от диаграмм в нотации IDEF0? В каких ситуациях предпочтительнее использовать каждую из них?
5. Как построенные функциональные модели (DFD, IDEF0) используются на последующих этапах проектирования ИС (например, при разработке базы данных или интерфейса)? Приведите 2–3 конкретных примера.

Задание: Выберите предметную область (например, «Складской учёт», «Регистрация студентов на курсы», «Обработка заказов в кафе»).

Проведите анализ предметной области: выделите основные бизнес-функции, которые должна автоматизировать ИС. Сформулируйте 5–7 ключевых функций, сформулировав их в виде глагольных конструкций (например, «регистрировать заказ», «формировать отчёт»).

Постройте диаграмму иерархии функций (BFD — Business Function Diagram) для выбранной предметной области. Начните с главной функции системы и декомпозируйте её на подфункции до 3-го уровня детализации.

Для одной из функций 2-го уровня постройте диаграмму потоков данных (DFD) уровня 0 (контекстную) и уровня 1 (декомпозицию). На диаграммах отобразите:

- внешние сущности (например, «Клиент», «Менеджер»);
- процессы (например, «Обработка заказа»);
- потоки данных между сущностями и процессами;
- хранилища данных (например, «База данных заказов»).

Составьте глоссарий терминов, используемых в диаграммах (описание каждой функции, сущности, потока данных).

Кратко опишите, как построенные модели помогут на последующих этапах проектирования ИС (например, при разработке интерфейса или базы данных).

Используемые инструменты: Ramus Educational, StarUML, Visio или любой другой инструмент для моделирования.

Форма отчётности: файл проекта в формате используемого инструмента, экспортированные изображения диаграмм (в формате PNG или PDF), текстовый документ с глоссарием и кратким описанием модели.

Тестовые задания по теме. Функционально ориентированный подход проектирования ИС.

Вариант 1

1. Какой подход к проектированию ИС основывается на выделении и декомпозиции функций системы, анализе потоков данных между ними?
а) Объектно-ориентированный подход
б) Функционально-ориентированный подход
в) Прототипный подход
г) Сервис-ориентированная архитектура

2. Какая нотация используется для построения иерархической модели функций (дерева функций)?
а) DFD
б) IDEF0
в) BFD (Business Function Diagram)
г) UML

3. Что на диаграмме IDEF0 обозначают стрелки, входящие в блок слева?
а) Механизмы (ресурсы, выполняющие функцию)
б) Управление (правила, стандарты)
в) Выходы (результаты выполнения функции)
г) Входы (данные или объекты, поступающие на вход функции)

4. Какой тип диаграммы используется для описания потоков данных между процессами, внешними сущностями и хранилищами данных?
а) Диаграмма вариантов использования (Use Case)

б) Диаграмма классов
в) Диаграмма потоков данных (DFD)
г) Диаграмма состояний

5. На каком уровне детализации в DFD система представляется как единый процесс с внешними связями (входами и выходами)?
а) Уровень 1
б) Уровень 0 (контекстная диаграмма)
в) Уровень 2
г) Уровень 3
6. Что является основным «строительным блоком» в методологии IDEF0?
а) Класс
б) Функция (процесс)
в) Актёр
г) Состояние

7. Какая стрелка в IDEF0 обозначает правила, регламенты, стандарты, управляющие выполнением функции?
а) Стрелка слева (вход)
б) Стрелка сверху (управление)
в) Стрелка справа (выход)
г) Стрелка снизу (механизм)

8. Для чего используется декомпозиция в функционально-ориентированном моделировании?
а) Для объединения нескольких систем в одну
б) Для детализации (разбиения) сложной функции на более простые подфункции
в) Для удаления ненужных функций из модели
г) Для автоматического создания кода

9. Какой инструмент чаще всего используют для построения диаграмм IDEF0?
а) Microsoft Excel
б) BPwin
в) Paint
г) Блокнот (Notepad)

10. Какое из утверждений верно для функционально-ориентированного подхода?
а) В первую очередь моделируются объекты реального мира и их взаимосвязи
б) В первую очередь моделируются функции (действия), которые должна выполнять система, и потоки данных между ними
в) В первую очередь моделируется пользовательский интерфейс
г) В первую очередь моделируются аппаратные компоненты системы

Вариант 2

1. Какая методология функционально-ориентированного моделирования представляет систему в виде набора функций, связанных потоками данных, и позволяет декомпозировать их до нужного уровня детализации?
а) DFD
б) UML
в) BPMN
г) ERD
2. Что такое контекстная диаграмма в методологии DFD?
а) Диаграмма, показывающая внутреннюю структуру одного процесса
б) Диаграмма, представляющая всю систему как единый процесс и показывающая её взаимодействие с внешним миром
в) Диаграмма, описывающая структуру базы данных
г) Диаграмма, отображающая последовательность действий пользователя

3. Какая из стрелок в IDEF0 указывает на ресурсы (сотрудники, оборудование, ПО), которые выполняют функцию?
а) Стрелка слева (вход)
б) Стрелка сверху (управление)
в) Стрелка справа (выход)
г) Стрелка снизу (механизм)

4. Что обозначают стрелки, выходящие из блока справа на диаграмме IDEF0?
а) Данные или объекты, поступающие на вход функции
б) Правила, стандарты, управляющие выполнением функции
в) Результат выполнения функции
г) Ресурсы, выполняющие функцию

5. Какой элемент DFD обозначает сущность вне системы, которая отправляет данные в систему или получает их из неё?
а) Процесс
б) Хранилище данных
в) Внешняя сущность
г) Поток данных

6. Какой уровень детализации в DFD следует сразу после контекстной диаграммы (уровень 0)?
а) Уровень A-0
б) Уровень 1 (декомпозиция основного процесса)
в) Уровень M1

г) Уровень X

7. В чём ключевое отличие DFD от IDEF0 с точки зрения отображения управления процессом?
а) DFD явно отображает управление (правила) отдельной стрелкой, а в IDEF0 управление не показывается
б) IDEF0 явно отображает управление отдельной стрелкой сверху, а в DFD управление обычно не выделяется отдельно, а может быть частью потока данных
в) Ни в DFD, ни в IDEF0 управление не отображается
г) И в DFD, и в IDEF0 управление отображается одинаково — стрелкой снизу
8. Какой термин в DFD обозначает место хранения данных (например, базу данных или файл)?
а) Внешняя сущность
б) Процесс
в) Хранилище данных
г) Поток данных

9. Какую задачу решает построение иерархии функций (BFD) на начальном этапе проектирования ИС?
а) Позволяет сразу сгенерировать код приложения
б) Помогает структурировать функциональные требования к системе, разбивая сложные функции на простые
в) Позволяет спроектировать пользовательский интерфейс
г) Позволяет определить аппаратную конфигурацию сервера

10. Какой из перечисленных инструментов НЕ предназначен для построения DFD или IDEF0 диаграмм?
а) Ramus Educational
б) BPwin
в) Microsoft Visio (с шаблонами)
г) Adobe Photoshop

Ответы к тестам
Вариант 1: 1 — б, 2 — в, 3 — г, 4 — в, 5 — б, 6 — б, 7 — б, 8 — б, 9 — б, 10 — б
Вариант 2: 1 — а, 2 — б, 3 — г, 4 — в, 5 — в, 6 — б, 7 — б, 8 — в, 9 — б, 10 — г

Практическая работа №25. Применение структурного (функционального) подхода к проектированию ИС.

Задание: Выберите предметную область (например, «Система бронирования билетов», «Учёт успеваемости студентов», «Оформление заказа в интернет-магазине»).

Проведите анализ предметной области: выделите внешние сущности (клиенты, сотрудники, другие системы), основные процессы, потоки данных и хранилища данных.

Постройте контекстную диаграмму (уровень 0) в нотации DFD. На диаграмме отобразите систему как единый процесс, внешние сущности и основные потоки данных между системой и внешними сущностями.

Выполните декомпозицию основного процесса: постройте диаграмму уровня 1, разбив систему на 4–6 ключевых подпроцессов. На этой диаграмме также отобразите хранилища данных.

Для одного из подпроцессов на уровне 1 выполните дальнейшую декомпозицию (диаграмма уровня 2), детализировав его до 3–4 элементарных операций.

Проверьте корректность диаграмм: каждый процесс должен иметь как минимум один входной и один выходной поток; все потоки должны быть подписаны и иметь источник и приёмник.

Составьте глоссарий терминов (описание всех процессов, внешних сущностей, хранилищ данных и потоков).

Кратко опишите, как построенные модели помогут на последующих этапах проектирования ИС (например, при разработке базы данных или интерфейса).

Используемые инструменты: Ramus Educational, StarUML, Microsoft Visio, Draw.io или любой другой инструмент для моделирования.

Форма отчётности: файлы проектов в формате используемого инструмента, экспортированные изображения всех диаграмм (уровень 0, 1, 2) в формате PDF или PNG, текстовый документ с глоссарием и кратким описанием модели.

Практическая работа №26. Диаграммы функциональных спецификаций, потоков данных, переходов состояний.

Задание: Выберите предметную область (например, «Система учёта рабочего времени», «Бронирование номеров в гостинице», «Оформление абонемента в фитнес-клуб»).

Выделите 3–4 ключевых бизнес-процесса в выбранной предметной области (например, «Регистрация клиента», «Бронирование услуги», «Оплата», «Формирование отчёта»).

Для каждого из выделенных процессов составьте функциональную спецификацию, включающую:

- название процесса;
- входные данные (какие данные поступают на вход процесса);
- выходные данные (что является результатом выполнения процесса);
- условия выполнения (при каких условиях процесс запускается или завершается);

- побочные эффекты (какие изменения происходят в системе или внешних сущностях после выполнения процесса, например, отправка уведомления, обновление данных).

На основе функциональных спецификаций постройте DFD-диаграммы:

- создайте контекстную диаграмму (уровень 0), отображающую систему как единый процесс и её взаимодействие с внешними сущностями;
- постройте диаграмму уровня 1, декомпозировав систему на 3–5 процессов, соответствующих выделенным бизнес-процессам;
- для одного из процессов на уровне 1 постройте диаграмму уровня 2, детализировав его до элементарных операций.

Проверьте корректность DFD: каждый процесс должен иметь хотя бы один входной и один выходной поток; все потоки должны быть подписаны и иметь источник и приёмник.

Сопоставьте функциональные спецификации с процессами на DFD: убедитесь, что для каждого процесса в спецификации есть соответствующий элемент на диаграмме и наоборот.

Составьте таблицу, в которой для каждого потока данных укажите: название, тип данных, источник, приёмник, частоту передачи (если применимо).

Используемые инструменты: Ramus Educational, StarUML, Microsoft Visio, Draw.io или любой другой инструмент для моделирования.

Форма отчётности: файлы проектов в формате используемого инструмента; экспортированные изображения DFD (уровень 0, 1, 2) в формате PDF или PNG; текстовый документ с функциональными спецификациями для всех процессов; таблица потоков данных.

Практическая работа №27. Объектно-ориентированный подход проектирования ИС.

Задание: Выберите предметную область (например, «Система онлайн-обучения», «Библиотека», «Интернет-магазин»).

Проведите анализ предметной области: выделите основные объекты, которые должны быть отражены в системе (например, для «Библиотеки»: «Книга», «Читатель», «Сотрудник», «Выдача»).

Для каждого выделенного объекта определите:

атрибуты (свойства объекта, например, для «Книги»: «название», «автор», «год издания», «ISBN»);

методы (действия, которые может выполнять объект или которые можно выполнить над объектом, например, для «Книги»: «выдать», «вернуть», «обновить данные»).

Определите взаимосвязи между классами (ассоциации, агрегации, композиции, наследование). Для каждой связи укажите:

кратность (например, «1…*», «0…1»);

имя роли (например, «выдаёт», «принадлежит»).

Постройте диаграмму классов в нотации UML, отображающую все выделенные классы, их атрибуты, методы и взаимосвязи.

Для одной из ассоциаций опишите сценарий взаимодействия объектов (например: «Сотрудник (класс) выдаёт Книгу (класс) Читателю (класс), при этом создаётся запись в классе „Выдача“ с указанием даты выдачи и срока возврата»).

Проверьте корректность модели: убедитесь, что все классы имеют чёткое назначение, а связи между ними логичны и соответствуют бизнес-правилам предметной области.

Используемые инструменты: StarUML, Visual Paradigm, PlantUML, Microsoft Visio или любой другой инструмент, поддерживающий построение UML-диаграмм.

Форма отчётности:

файл проекта в формате используемого инструмента;

экспортированное изображение диаграммы классов в формате PDF или PNG;

текстовый документ с описанием каждого класса (атрибуты, методы), описанием связей между классами и сценарием взаимодействия объектов.

Практическая работа №28. Основные сведения о языке UML. Диаграммы классов, состояний, компонентов.

Задание 1. Диаграмма классов

Выберите простую предметную область (например, «Библиотека», «Магазин книг», «Студенческая группа»). Выполните следующие действия:

- выделите 4–6 ключевых классов в выбранной предметной области;
- для каждого класса определите 3–5 атрибутов и 2–3 метода;
- определите основные связи между классами (ассоциация, агрегация — по возможности);
- постройте диаграмму классов в любом инструменте (Lucidchart, draw.io, PlantUML или от руки) и подпишите все элементы.

Задание 2. Диаграмма состояний

Выберите один из классов из задания 2 (например, класс «Заказ» в системе «Магазин книг»). Постройте диаграмму состояний для этого класса:

- определите начальное и конечное состояния;
- выделите 4–5 промежуточных состояний объекта этого класса;
- укажите события, вызывающие переходы между состояниями, и подпишите их на диаграмме;
- изобразите переходы стрелками, подпишите условия (если есть) и действия при переходе.

Задание 3. Диаграмма компонентов

Представьте, как выбранная вами система будет реализована программно. Постройте диаграмму компонентов:

- выделите 3–4 основных компонента системы (например, «Клиентское приложение», «Сервер», «База данных», «Модуль отчётов»);
- укажите интерфейсы (предоставляемые и требуемые), если это уместно;
- отобразите зависимости между компонентами;
- подпишите каждый компонент и связь между ними.

Задание 4. Сопоставление диаграмм

Напишите короткий анализ (5–7 предложений) о том, как построенные вами диаграммы дополняют друг друга: что показывает каждая из них, какую информацию из одной диаграммы можно подтвердить или уточнить с помощью другой.

Практическая работа №28. Инструментальные средства поддержки CASE технологий, реализующие объектно-ориентированный подход.

Задания: Выберите одно из рассмотренных CASE-средств для дальнейшей работы. Установите его на компьютер или воспользуйтесь веб-версией. Сделайте скриншот главного окна программы после запуска.

Создайте новый проект в выбранном CASE-средстве. Назовите проект в соответствии с выбранной предметной областью (например, BookingSystem).

Для выбранной предметной области постройте диаграмму вариантов использования. Выделите 3–4 действующих лица (актёров) и 5–7 вариантов использования (функций системы). Отобразите отношения (ассоциации) между актёрами и вариантами использования.

На основе диаграммы вариантов использования создайте диаграмму классов. Выделите 4–6 основных классов. Для каждого класса определите 3–5 атрибутов и 2–3 метода. Установите связи между классами (ассоциация, агрегация, наследование).

Экспортируйте созданные диаграммы в графический файл или PDF. Составьте отчёт, включающий: скриншоты интерфейса программы, обе диаграммы, краткое описание предметной области, описание классов и их связей, выводы о удобстве использования выбранного CASE-средства.

Приложение 3

ФОС для текущего контроля

1. Дайте определение понятию «проект информационной системы». Раскройте его ключевые признаки.
2. Опишите структуру проекта информационной системы. Какие основные разделы и компоненты он включает?
3. Перечислите и раскройте основные требования к эффективности проектных решений при разработке ИС.
4. Какие требования предъявляются к надёжности проектных решений в области ИС? Приведите примеры критериев надёжности.
5. Назовите основные методы проектирования информационных систем. Кратко охарактеризуйте каждый из них.
6. Какие средства проектирования ИС вы знаете? Приведите примеры программных продуктов и их назначение.
7. Перечислите основные компоненты технологии проектирования ИС. Как они взаимосвязаны?
8. По каким критериям осуществляется выбор технологии проектирования ИС? Обоснуйте ответ.
9. Что понимается под каноническим проектированием ИС? В чём его особенности?
10. Перечислите стадии и этапы процесса проектирования ИС по канонической модели.
11. Какие работы выполняются на предпроектной стадии проектирования ИС? Раскройте их содержание.
12. Каковы основные задачи и состав работ на стадии технического проектирования ИС?
13. Какие работы входят в стадию рабочего проектирования ИС? Чем она отличается от стадии технического проектирования?
14. Опишите состав и содержание работ на стадии ввода ИС в действие.
15. Раскройте основные задачи эксплуатации и сопровождения ИС. Чем они отличаются друг от друга?
16. Перечислите состав информационного обеспечения ИС. Какие элементы являются ключевыми?
17. Какие принципы лежат в основе организации информационного обеспечения ИС? Раскройте их.
18. Каков состав проектной документации при разработке ИС? Какие документы обязательны?
19. Чем отличаются документальные ИС от фактографических? Приведите примеры.

20. Опишите последовательность действий при анализе предметной области для проектирования ИС.
21. Как разрабатывается состав и структура баз данных ИС? Какие этапы включает этот процесс?
22. Что понимается под логико-семантическим комплексом ИС? Каковы задачи его проектирования?
23. Опишите технологию проектирования ИС по архитектуре «файл-сервер». В каких случаях она применяется?
24. Назовите ключевые особенности проектирования ИС по технологии «файл-сервер». Какие ограничения у этой архитектуры?
25. Раскройте особенности проектирования ИС по технологии «клиент-сервер». Чем она отличается от файл-серверной архитектуры?
26. Опишите технологию проектирования ИС по архитектуре «клиент-сервер». Какие компоненты входят в её состав?
27. Как осуществляется размещение баз данных в глобальной сети Интернет? Какие риски и преимущества это несёт?
28. Назовите особенности проектирования информационных систем для Интернета. Какие технологии используются?
29. Раскройте содержание и особенности автоматизированного проектирования ИС. В чём его преимущества перед ручным проектированием?
30. Что такое CASE-средства? Приведите классификацию CASE-средств по функциональному назначению.
31. Опишите возможности CASE-технологий при проектировании ИС. Какие задачи они решают?
32. Назовите известные вам CASE-средства, реализующие объектно-ориентированный подход. Кратко охарактеризуйте их.
33. В чём суть функционально-ориентированного подхода к проектированию ИС? Когда его целесообразно применять?
34. Опишите применение структурного (функционального) подхода к проектированию ИС. Какие модели он использует?
35. Для чего используются диаграммы функциональных спецификаций? Приведите пример их применения.
36. Что показывают диаграммы потоков данных (DFD)? Опишите их основные элементы.
37. Для каких целей применяются диаграммы переходов состояний? Приведите пример.
38. В чём заключается объектно-ориентированный подход к проектированию ИС? Назовите его преимущества.
39. Что представляет собой язык UML? Какие типы диаграмм он включает?
40. Для чего применяются диаграммы классов в UML? Опишите их основные элементы и связи.

41. Что показывают диаграммы состояний и компонентов в UML? Приведите примеры их использования.
42. Раскройте содержание и особенности RAD-технологий прототипного создания приложений. В каких случаях их целесообразно применять?
43. Какие этапы включает процесс прототипного создания приложений по RAD-технологии?
44. Что понимается под оптимизацией ИС? Перечислите основные направления оптимизации.
45. Какие задачи решает администрирование ИС? Опишите ключевые обязанности администратора ИС.

Приложение 4

Задания для самостоятельной работы

Теоретические задания

1. Определить понятие ИС, ИТ.
2. Какие элементы входят в структуру ИС?
3. Способы разработки приложений для ИС?
4. Сколько этапов в стандартном жизненном цикле ИС?
5. Жизненный цикл системы?
6. Этапы и особенности канонического проектирования ИС?
7. Структура Технического задания на проектирование?
8. Системный анализ предметной области состоит из процедур...?
9. Способы построения функциональной модели предметной области?
10. Организационная модель предметной области?
11. Способы описания информационных потоков в предметной области?
12. Методы, применяемые в документальном анализе ПО?
13. CASE средства для проектирования ИС?