

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Страхов С. Ю.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ БАЗЫ ДАННЫХ

Направление/специальность подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Специализация/профиль/программа подготовки	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра-разработчик рабочей программы	И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	6	4	144	68	34	0	34	76	36	0	40	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ _____

Смирнов Николай Васильевич, старший преподаватель

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Заведующий кафедрой Матвеев С.А., к.т.н., доц. _____

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Заведующий кафедрой Матвеев С.А., к.т.н., доц. _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ БАЗЫ ДАННЫХ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-1.2 — способность осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности
ПК-94 — способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
ОПК-8 — способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
ОПК-9 — способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-1.2

знания:

Знания о свойствах масштабируемых (средних и сложных) системах, знание о назначении и применении различных видов моделей, знания о методах создания моделей и методах их использования для разработки сложных систем и систем средней сложности. Знание основ модельно-ориентированной системной инженерии и о создании моделей концептуального, логического и функционального уровня для проектируемых и разрабатываемых систем.;

умения:

Умение выделять (идентифицировать) системы и определять уровень их сложности, создавать с используя соответствующие методологические средства концептуальные, логические, функциональные модели систем с помощью различных CASE-средств (или сред разработки конкретных СУБД) для решения задач проектирования систем и разработки их макетов.;

навыки:

Свободно применять навыки работы с визуальным инструментарием объектно-ориентированных CASE-средств и средств реляционных СУБД для создания проектных информационных моделей систем различного уровня сложности, включая концептуальные, логические и функциональные информационные модели, необходимые как для процесса проектирования, так и для оформления результатов проектирования..

ПК-94

знания:

Знание основных методов управления информацией и данными, включая поиск их источников для практических задач, знание методов восприятия, анализа, запоминания и передачи информации с использованием цифровых устройств и программных средств (например, технологии БД- MSSMS и СУБД MS SQL Server и MS Access, и web-технологий), а также знание методов (алгоритмов) эффективной работы с данными, полученными из различных источников, с целью решения практических задач;

умения:

Умения применять для поиска информации и данных различные поисковые средства (поисковые машины различных браузеров), использовать современные представления информации и данных для лучшего восприятия, анализа, интегрирования и запоминания с последующей передачи заинтересованным лицам для эффективного решения практических задач.;

навыки:

Свободно применять навыки работы со средой MSSMS и СУБД MS SQL Server и MS Access, а также с другими СУБД и средствами представления информации и данных (например, генераторами отчетов) как в процессе решений практических задач, так и для подготовки информации и данных к принятию решений

..

ОПК-8

знания:

Знание основных понятий истории развития технологии баз данных, а также современных методов проектирования схем реляционных баз данных, определяющих алгоритмы SQL-запросов и программ, разрабатываемых для практической обработки данных выделенных предметных областей.;

умения:

Умения, выделять из реальной действительности предметные области (ПрО) и разрабатывать их инфологические модели, разрабатывать даталогические модели баз данных и разрабатывать макеты БД

в средствах MSSMS СУБД MS SQL Server и других СУБД, включая алгоритмы и программы необходимые для работы макетов БД.;

навыки:

Устанавливать и применять методики работы со средой MSSMS и СУБД MS SQL Server и MS Access при разработке макетов баз данных для выделенных из реальной действительности предметных областей..

ОПК-9

знания:

Знание основных современных методик освоения и применения программных средств для разработки баз данных на примере MSSMS и СУБД MS SQL Server и MS Access, а также основных положений технологии клиент - сервер, используемой для развертывания и функционирования прикладного программного обеспечения и решения практических задач.;

умения:

Умения устанавливать СУБД (express версии) на компьютеры студентов, разрабатывать в среде СУБД инфологические модели предметных областей и БД, разрабатывать даталогические модели БД, разрабатывать функционирующие макеты БД в средствах MSSMS СУБД MS SQL Server и других СУБД.;

навыки:

Свободно применять навыки работы со средой MSSMS и СУБД MS SQL Server и MS Access при разработке макетов БД , а также их тестирования и поддержки функционирования..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **БАЗЫ ДАННЫХ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.03.01 Информатика и вычислительная техника*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИНФОРМАТИКА: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ, КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ, ИНСТАЛЛЯЦИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЕ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫХ КОМПЛЕКСОВ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-8 — Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
- ОПК-9 — Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
- ПК-91 — способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
- ПК-94 — способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %			
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-12	ПК-94	ОПК-8	ОПК-9
3	6	Раздел 1. Назначение и основные компоненты системы баз данных. 1.1 Автоматизированные информационные системы (АИС). 1.2 Понятие банка данных (БНД) его уровни архитектуры и архитектура базы данных (БД). 1.3 Понятие систем управления базами данных (СУБД) и этапы их развития. Возможности и применение СУБД класса NoSQL.	7	4	4	0	3	10	10	10	10
3	6	Раздел 2. Проектирование БД. Модели данных. 2.1 Этапы проектирования БД. Модели данных. 2.2 Иерархическая и сетевая модели данных. 2.3. Реляционная модель данных.	8	4	4	0	4	20	20	20	20
3	6	Раздел 3. Инфологическое моделирование. 3.1 Понятие модели "сущность-связь". Построение инфологической модели (ИЛМ) предметной области. 3.2 CASE-средства моделирования в нотации «сущность-связь». 3.3 Основы применения СУБД MS Access/СУБД MS SQL Server.	20	12	4	8	8	20	20	20	20
3	6	Раздел 4. Реляционная алгебра и язык SQL. 4.1 Операции над отношениями. Реляционная алгебра. 4.2 Язык SQL. Формирование запросов к БД.	20	10	4	6	10	10	0	10	10
3	6	Раздел 5. Проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации и обеспечения целостности. 5.1 Понятие функциональных зависимостей. 5.2 Нормальные формы отношений. Декомпозиция отношений. 5.3 Проектирование БД на основе типовых проектных решений. 5.4 Общие понятия ограничения целостности. 5.5 Операторы DML языка SQL с заданием ограничений целостности.	18	8	4	4	10	10	20	10	10
3	6	Раздел 6. Дatalogическое моделирование БД. 6.1 Определение факторов, влияющих на выбор СУБД и средств проектирования для разработки ДЛМ. Анализ и обоснование выбора СУБД 6.2 Рассмотрение подходов и рекомендаций к проектированию БД. Разработка ДЛМ на основе ИЛМ с применением типовых проектных решений, принципов нормализации и обеспечения целостности.	16	8	4	4	8	0	10	10	10
3	6	Раздел 7. Физическое моделирование БД. 7.1 Физическая модель (ФМ) БД. 7.2 Файловые структуры БД и бесфайловая организация данных.	5	2	2	0	3	0	10	10	10
3	6	Раздел 8. Обеспечение функционирования БД. 8.1 Управление транзакциями. 8.2 Триггеры и хранимые процедуры.	11	4	2	2	7	0	5	0	0
3	6	Раздел 9. Распределенная обработка данных. 9.1 Модели клиент-сервер в работе с БД. 9.2 Двухуровневые и трехуровневые модели. 9.3 Использование Web-технологий при реализации клиент-серверных архитектур.	7	2	2	0	5	20	5	0	0
3	6	Раздел 10. Современные СУБД и их применение. 10.1 Создание БД в среде СУБД MS Access/MS SQL Server. 10.2 Создание компонентов приложения для работы с БД, управляемой СУБД MS Access/СУБД MS SQL Server.	32	14	4	10	18	10	0	10	10
Всего за 6 семестр			144	68	34	34	76	100	100	100	100
Всего по дисциплине			144	68	34	34	76	100	100	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 3. Инфологическое моделирование.	Рассмотрение примера построения инфологической модели и вариантов ее построения.	2
2		Инфологическое моделирование различных предметных областей.	2
3		Рассмотрение принципов построения ИЛМ типовых предметных областей. Применение принципов построения для разработки ИЛМ индивидуального задания.	2
4		Ознакомление с СУБД MS Access/MS SQL Server. Применение основных операций языка SQL для манипулирования данными.	2

5	Раздел 4. Реляционная алгебра и язык SQL.	Использование типов данных в конструкциях языка, формирование простых запросов выборки.	2
6		Включение в выражения SQL-запросов предварительной обработки данных в виде агрегатных функций.	2
7		Конструирование сложных запросов (простых и связанных), теоретико-множественные операции, операции соединения. Использование курсоров и их формирование.	2
8	Раздел 5. Проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации и обеспечения целостности.	Решение задач проектирования БД: нормальные формы отношений, перевод отношения из одной нормальной формы в другую, аномалии обновления данных при модификации, удалении и включении записей.	2
9		Создание таблиц, включение ограничений целостности на уровне столбцов, таблиц и внешних ключей, применение операторов удаления и модификации таблиц.	2
10	Раздел 6. Дatalogическое моделирование БД.	Создание ДЛМ на основе ИЛМ предметной области с применением, принципов нормализации и ограничения целостности	2
11		Решение задач разработки ДЛМ и получение схемы БД на основе ИЛМ и типовых решений в среде сервера баз данных MS SQL Server	2
12	Раздел 8. Обеспечение функционирования БД.	Алгоритмическое построение хранимых процедур и триггеров, использование языковых конструкций программирования хранимых процедур и триггеров для СУБД MS SQL Server.	2
13	Раздел 10. Современные СУБД и их применение.	Ознакомление с возможностью применения сред СУБД MS Access и MS SQL Server для разработки компонентов приложений для работы с БД.	2
14		Разработка интерфейсной экранной формы приложения для работы с БД.	2
15		Ввод данных в таблицы БД, разработка и отладка тематических запросов к БД посредством конструктора/редактора запросов.	2
16		Комплексная отладка и использование компонентов приложения для работы с БД в архитектуре клиент-сервер.	2
17		Коллоквиум: обсуждение итогов выполнения практических заданий, тестирование.	2
Всего за 6 семестр			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Назначение и основные компоненты системы баз данных.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	3
2	Раздел 2. Проектирование БД. Модели данных.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	4
3	Раздел 3. Инфологическое моделирование.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	4
4		Подготовка к практическим занятиям.	4
5	Раздел 4. Реляционная алгебра и язык SQL.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	5
6		Подготовка к практическим занятиям.	5
7	Раздел 5. Проектирование реляционных БД на	Изучение предусмотренных программой	5

	основе принципов нормализации и обеспечения целостности.	дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	
8		Подготовка к практическим занятиям.	5
9	Раздел 6. Дatalogическое моделирование БД.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	4
10		Подготовка к практическим занятиям.	4
11	Раздел 7. Физическое моделирование БД.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	3
12	Раздел 8. Обеспечение функционирования БД.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	3
13		Подготовка к практическим занятиям.	4
14	Раздел 9. Распределенная обработка данных.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	5
15	Раздел 10. Современные СУБД и их применение.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	6
16		Подготовка к практическим занятиям.	8
17		Анализ результатов практического занятия	4
Всего за 6 семестр			76

3.4. Курсовой проект

СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА	ПЕРИОД ИСПОЛНЕНИЯ (недели семестра)	ПЛАНИРУЕМОЕ ВРЕМЯ (час)
Этап 1. Выбор и согласования темы курсового проекта. Обследование предметной области (сбор сведений о предметной области задания)	1 - 3	8
Этап 2. Описание предметной области (ПрО) и разработка инфологической модели (ИЛМ) ПрО	4 - 7	7
Этап 3. Уточнение ИЛМ ПрО до ИЛМ БД, выбор системы управления БД (СУБД) и разработка дatalogической модели БД, ввод тестовых данных в таблицы БД	8 - 13	9
Этап 4. Разработка макета БД (разработка запросов, поддерживающих функции приложений, работающих с БД, отладка запросов), оформление и защита проекта	14 - 17	12
Всего за 6 семестр		36

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
6			Отч. по ПЗ			ДР			Отч. по ПЗ	ДР			Отч. по ПЗ			ДР	Отч. по ПЗ, Тест

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- Тест – тест.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию;

- тест.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. В. Кузин, С. В. Левонисова. . Базы данных. М.: Академия, 2016, 50 экз.
2. А. В. Маркин. . Программирование на SQL. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
3. Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
4. В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Управление данными. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
5. В. М. Илющечкин. . Основы использования и проектирования баз данных. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
2. <http://www.intuit.ru/department/database/databases/> Базы данных Автор: В. И. Швецов;
3. <http://www.intuit.ru/department/database/rdbintro/> Введение в реляционные базы данных Автор: С. Д. Кузнецов;
4. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
5. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов..

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. Microsoft SQL Server 2005 Express Edition;
2. Microsoft Windows;
3. Open Office.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Проектор;
2. Аудитория с числом посадочных мест не меньше количества обучающихся;
3. Microsoft SQL Server 2005 Express Edition;
4. Microsoft Windows;
5. Open Office.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **БАЗЫ ДАННЫХ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.03.01 Информатика и вычислительная техника*. Дисциплина реализуется на факультете *И Информационных и управляющих систем* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-1.2 способность осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности;

ПК-94 способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач;

ОПК-8 способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;

ОПК-9 способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с технологиями баз данных. Рассматриваются назначение и основные компоненты системы баз данных, понятие и архитектура банка данных, этапы развития СУБД. Приводится и детально рассматривается следующий круг вопросов технологий БД: классификация и характеристика моделей данных, этапы проектирования БД, аспекты инфологического (концептуального) моделирования БД, теория реляционных БД, методы проектирования реляционных БД с использованием нормализации отношений и преобразования инфологической модели данных, основы языка SQL, методы поддержания целостности данных и обеспечения функционирования БД, распределенная обработка данных в архитектуре клиент-сервер. Теоретические вопросы дисциплины подкреплены практическими занятиями с использованием современных СУБД.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию;
- тест.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**76 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 76 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Назначение и основные компоненты системы баз данных.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	А. В. Кузин, С. В. Левонисова. . Базы данных: М.: Академия, 2016 (подразделы 1.1,1.2) Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных: Москва: Юрайт, 2022 (раздел 2) В. М. Илюшечкин. . Основы использования и проектирования баз данных: Москва: Юрайт, 2020 (подразделы 1.1-1.3)	3
Итого по разделу 1		3
Раздел 2. Проектирование БД. Модели данных.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	А. В. Кузин, С. В. Левонисова. . Базы данных: М.: Академия, 2016 (подразделы 1.3-1.5) В. М. Илюшечкин. . Основы использования и проектирования баз данных: Москва: Юрайт, 2020 (подразделы 1.4-1.7) Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных: Москва: Юрайт, 2022 (раздел 3) В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Управление данными: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (раздел 7)	4
Итого по разделу 2		4
Раздел 3. Инфологическое моделирование.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	А. В. Кузин, С. В. Левонисова. . Базы данных: М.: Академия, 2016 (подразделы 1.10-1.11) В. М. Илюшечкин. . Основы использования и проектирования баз данных: Москва: Юрайт, 2020 (подразделы 6.1-6.4,6.8) Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных: Москва: Юрайт, 2022 (раздел 2)	4
Подготовка к практическим занятиям.	А. В. Маркин. . Программирование на SQL: Москва: Юрайт, 2020 (книга 1 подраздел 7.1)	4
Итого по разделу 3		8
Раздел 4. Реляционная алгебра и язык SQL.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Управление данными: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (раздел 5)	5
Подготовка к практическим занятиям.	А. В. Кузин, С. В. Левонисова. . Базы данных: М.: Академия, 2016 (подразделы 1.7, 2.8)	5

	А. В. Маркин. . Программирование на SQL: Москва: Юрайт, 2020 (книга 1 раздел 1) В. М. Илюшечкин. . Основы использования и проектирования баз данных: Москва: Юрайт, 2020 (подразделы 2.1, 2.2, 3.4)	
Итого по разделу 4		10
Раздел 5. Проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации и обеспечения целостности.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Управление данными: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (раздел 6) В. М. Илюшечкин. . Основы использования и проектирования баз данных: Москва: Юрайт, 2020 (раздел 5) А. В. Маркин. . Программирование на SQL: Москва: Юрайт, 2020 (книга 1 раздел 1)	5
Подготовка к практическим занятиям.	А. В. Кузин, С. В. Левонисова. . Базы данных: М.: Академия, 2016 (подразделы 1.8,1.11)	5
Итого по разделу 5		10
Раздел 6. Дatalogическое моделирование БД.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	А. В. Маркин. . Программирование на SQL: Москва: Юрайт, 2020 (книга 1 подраздел 1.7) В. М. Илюшечкин. . Основы использования и проектирования баз данных: Москва: Юрайт, 2020 (подразделы 6.5-6.7) Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных: Москва: Юрайт, 2022 (раздел 5)	4
Подготовка к практическим занятиям.		4
Итого по разделу 6		8
Раздел 7. Физическое моделирование БД.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных: Москва: Юрайт, 2022 (раздел 9) В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Управление данными: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (раздел 11)	3
Итого по разделу 7		3
Раздел 8. Обеспечение функционирования БД.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	А. В. Кузин, С. В. Левонисова. . Базы данных: М.: Академия, 2016 (подраздел 3.2) Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных: Москва: Юрайт, 2022 (подраздел 4.4)	3
Подготовка к практическим занятиям.	А. В. Маркин. . Программирование на SQL: Москва: Юрайт, 2020 (книга 2 разделы 7,8)	4
Итого по разделу 8		7
Раздел 9. Распределенная обработка данных.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных: Москва: Юрайт, 2022 (разделы 10,11) В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Управление данными: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (раздел 12) В. М. Илюшечкин. . Основы использования и проектирования баз данных: Москва: Юрайт, 2020 (подразделы 1.6,1.7) А. В. Кузин, С. В. Левонисова. . Базы данных: М.: Академия, 2016 (раздел 4)	5
Итого по разделу 9		5
Раздел 10. Современные СУБД и их применение.		

Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	В. М. Илюшечкин. . Основы использования и проектирования баз данных: Москва: Юрайт, 2020 (раздел 4)	6
Подготовка к практическим занятиям.	А. В. Маркин. . Программирование на SQL: Москва: Юрайт, 2020 (книга 2 разделы 7,8)	8
Анализ результатов практического занятия	А. В. Кузин, С. В. Левонисова. . Базы данных: М.: Академия, 2016 (разделы 2,3) А. В. Маркин. . Программирование на SQL: Москва: Юрайт, 2020 (книга 1 раздел 4) Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. . Базы данных: Москва: Юрайт, 2022 (разделы 12,13)	4
Итого по разделу 10		18

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- тест;
- отчет по практическому заданию;
- экзамен.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Тест

Тест содержит 10 вопросов.

Время на подготовку ответов 30 минут.

Для получения оценки «отлично» необходимо дать не менее 9 правильных ответов, «хорошо» - не менее 7, «удовлетворительно» - не менее 5.

Комплект текстовых вопросов включен в состав УМК дисциплины.

Отчет по практическому заданию

Практическое задание выполняется на практических занятиях в соответствии с темой, определенной индивидуально для студента или для бригады из двух-трех студентов.

Практическое задание включает в себя следующие этапы:

1. Описание (анализ) предметной области.
2. Разработка инфологической модели предметной области с использованием CASE-средства.
3. Проблемный анализ предметной области и формирование концепции БД.
4. Построение даталогической схемы БД с использованием конструкторов БД и таблиц.
5. Определение тематических запросов к БД, разработка SQL-запросов и отладка в среде разработки СУБД.
6. Создание компонентов приложения (экранных форм) в среде разработки.
7. Обеспечение информационного взаимодействия компонентов приложения с БД.

Результаты выполнения этапов практического задания демонстрируются преподавателю на практических занятиях.

По результатам выполнения практического задания составляется отчет.

Экзамен

Экзаменационный билет включает в себя два вопроса:

полный ответ на два вопроса билета - "отлично"

полный ответ на один вопрос, неполный ответ на второй вопрос - "хорошо"

Оценка "удовлетворительно" может быть получена по результатам текущего контроля в соответствии с накопленными баллами по технологической карте дисциплины.

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %				НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-1.2	ПК-94	ОПК-8	ОПК-9	
3	6	Раздел 1. Назначение и основные компоненты системы баз данных.	7	4	4	0	3	10	10	10	10	Тест
3	6	Раздел 2. Проектирование БД. Модели данных.	8	4	4	0	4	20	20	20	20	Тест
3	6	Раздел 3. Инфологическое моделирование.	20	12	4	8	8	20	20	20	20	Отчет по практическому заданию, Тест
3	6	Раздел 4. Реляционная алгебра и язык SQL.	20	10	4	6	10	10	0	10	10	Отчет по практическому заданию, Тест
3	6	Раздел 5. Проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации и обеспечения целостности.	18	8	4	4	10	10	20	10	10	Отчет по практическому заданию, Тест
3	6	Раздел 6. Дatalogическое моделирование БД.	16	8	4	4	8	0	10	10	10	Отчет по практическому заданию, Тест
3	6	Раздел 7. Физическое моделирование БД.	5	2	2	0	3	0	10	10	10	Тест
3	6	Раздел 8. Обеспечение функционирования БД.	11	4	2	2	7	0	5	0	0	Отчет по практическому заданию, Тест
3	6	Раздел 9. Распределенная обработка данных.	7	2	2	0	5	20	5	0	0	Тест
3	6	Раздел 10. Современные СУБД и их применение.	32	14	4	10	18	10	0	10	10	Отчет по практическому заданию, Тест
Всего за 6 семестр			144	68	34	34	76	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			144	68	34	34	76	100	100	100	100	

Критерии оценивания

ПСК-1.2

- Вопросы открытого типа:*
- № 1 =Какой метод обработки с данными обусловил в своё время появление систем управления файлами?
- № 2 =+Как называются система, включающие несколько баз данных?
- № 3 =Какая модель определяется следующим текстом:
- Модель системы, ориентированная на понимание её заинтересованными лицами, образованная базовыми понятиями предметной области, и не связанная с физической реализацией, включая специфические требования и ограничения
- № 4 =Каковы отличительные признаки инфологической (ИЛМ) модели?
- № 5 =Как называются БД, функционирование которых обусловлено объектной моделью данных
- № 6 В какой вид управления было преобразовано управление данными, находящимися в различных файлах ?
- № 7 =Какая модель определяется следующим текстом:
- Представление БД, учитывающее СУБД, преобразованную ИЛМ БД, а также сгенерированную по этой модели физическую модель БД
- № 8 =Посредством какой одной связи целостности и особой декомпозиции системы можно на одной таблице смоделировать иерархическую структуру изменяющейся системы ?
- № 9 =С какой целью формируется концепция БД, включающая модель системных требований к БД?
- № 10 =Как называется область пользовательского интерфейса MS SQL Server Management Studio, в которой создаются таблицы БД?
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 +Назовите какого основного понятия, используемого для проектирования БД, не хватает в списке (см. ниже)
- 1.Сущность,
 - 2.Связь ссылочной целостности
 - 3.Представление данных пользователями
 - 4.Инфологическая модель предметной области
 - 5.Инфологическая модель БД
 - 6.Даталогическая модель БД
 7. Физическая модель
- № 2 Какие модели из списка можно отнести к концептуальным:
1. ИЛМ предметной области
 - 2.ДЛМ базы данных
 - 3.Модель понятия (Треугольник Фреге)
- № 3 +Что не входит в состав основных понятий ИЛМ БД:
- 1.Актор (должность)
 - 2.Процессор управления
 - 3.Системотехническая платформа размещения БД
 - 4.Информационная модель объекта предметной области

- № 4 +Какие модели НЕ входят в состав моделей разработки БД?
- 1.Инфологическая модель предметной области
 - 2.Инфологическая модель БД
 - 3.Даталогическая модель БД
 4. Физическая модель
 - 5.Экзистенциальная
- № 5 +Какие модели НЕ входят в состав физической модели архитектуры системы согласно ГОСТ Р 57193?
- 1.Массовая
 - 2.Топологическая
 - 3.Временная
 - 4.Сетевая
- № 6 +Какие модели НЕ применяют для организации хранения данных в БД?
- 1.Сетевая,
 - 2.реляционная,
 - 3.пирамидальная,
 - 4.иерархическая,
 - 5.объектно-ориентированная
- № 7 +Какие нотации языков визуального моделирования из предложенного списка можно использовать для моделирования БД:
- 1.IDEF1X
 - 2.UML
 - 3.SysML
 - 4.BPMN
- № 8 +Какая модель БД (см. ниже) разрабатывается на основе данных полученных после обследования предметной области?
- 1.Физическая,
 - 2.Временная,
 - 3.Даталогическая
 - 4.Инфологическая
- № 9 +Определение ИЛМ предметной области начинается:
1. с анализа прототипов БД
 - 2 с анализа потребностей пользователей
 - 3 с определения функций и потоков входов-выходов в БД,
 4. с определения системных требований и ограничений к АИС
- № 10 +Как называется область пользовательского интерфейса MS SQL Server Management Studio, в которой отображается процесс создания и отладки запросов к БД?

Вопросы открытого типа:

- № 1 =Файл представляет линейную последовательность записей. Можно ли было пользователю, кроме операций создать, открыть, читать, добавить, ещё и операцию изменять структуру файла?
- № 2 =Какая модель организации данных обусловила, в своё время, появление иерархических систем управления данными?
- № 3 =Файл представляет линейную последовательность записей. Можно ли было пользователю, кроме операций создать, открыть, читать, добавить, ещё и изменять структуру файла?
- № 4 =Можно ли сказать, что СУБД служит посредником между пользователем и БД
- № 5 =Какие типы языков программирования применяются для работы с БД
- № 6 =К какому типу языков (DDL или DML) относится язык структурированных запросов SQL&
- № 7 =Какая модель определяется следующим текстом:

Представление информационной системы, включающей концептуальную логическую, конструктивную, массовую, топологическую, сетевую и другие модели, необходимые для создания конкретного инженерно-технического решения

- № 8 =Какой язык используется для написания кода транзакций, выполняемых в MS SQL Server
- № 9 =Как называется область пользовательского интерфейса среды Microsoft SQL Server Manager Studio(MSSMS), в которой создаются и отображаются предметные базы данных и их компоненты (таблицы и связи)?
- № 10 =Почему при построении БД появляется необходимость рассматривать не только ИЛМ предметной области, но и преобразовывать ее в ИЛМ БД?

Вопросы закрытого типа:

- № 1 +Какие ограничения, присущие файловым системам хранения данных, не являются ограничениями (см. ниже)
- 1.Разделение и изоляция данных
 - 2.Определение контрольной суммы файла
 - 3.Дублирование данных
 - 4.Затруднён доступ к данным в файлах разных форматов
- № 2 +Какие причины послужили фактором появления СУБД?
- 1.отсутствие централизованных методов доступа пользователей к данным
 2. Необходимость параллельно обработки данных
 3. Появление операционных систем
- № 3 +Какие модели, применяемые при разработке БД можно отнести к концептуальным:
- 1.ИЛМ предметной области
 - 2.ДЛМ базы данных
 - 3.Физическая модель БД
- № 4 +Какой принцип положен в основу построения БД, предполагающий разработку следующих моделей:
- 1.Инфологическая модель предметной области
 2. Даталогическую модель БД
 - 3.Физическую модель БД
- и дополнительно
4. Модель администрирования и поддержки работы БД на стадии эксплуатации

№ 5	<p>+Используются ли для работы с БД языки высокого уровня (C++,C# и т.п.)</p> <p>1.Да</p> <p>2.Нет</p> <p>3.Да, но с включением операторов языков DDL и DML</p>
№ 6	<p>+Какие модели НЕ используются для разработки даталогической модели БД согласно ГОСТ Р 57193?</p> <p>1.Функциональная</p> <p>2.Массовая</p> <p>3.Структурная</p> <p>4.Потоковая</p>
№ 7	<p>+Какие модели НЕ используются для создания физической модели базы данных?</p> <p>1.Топологическая</p> <p>2.Структура файлов БД</p> <p>3.Лексическая</p> <p>4.Временная</p>
№ 8	<p>+При моделировании бизнес-процессов предметной области каким образом (см. ниже) можно смоделировать динамику процесса?</p> <p>1.Таблица с полями: название процесса, владелец, начало, окончание, результат</p> <p>2.Таблица с полями: название процесса, владелец, время начала, время окончания, результат, оценка результата</p> <p>3. Таблица с полями: название процесса, владелец, время начала, время окончания, номер действия, название действия, результат действия, актор действия, оценка результата</p> <p>4.Таблица с полями: название процесса, владелец, время начала, время окончания, название действия, результат действия, оценка результата</p>
№ 9	<p>+Как называется область пользовательского интерфейса среды Microsoft SQL Server Manager Studio(MSSMS) в которой отображается процесс создания диаграмм даталогической модели?</p>
№ 10	<p>+Какой принцип положен в основу построения ИЛМ и последующих моделей БД, которые предназначены для обработки и хранения данных, поступающих от программных агентов?</p>
ОПК-8	
	<p><i>Вопросы открытого типа:</i></p>
№ 1	<p>=Какой принцип построения БД описывается следующим текстом:</p> <p>«Каждый факт, хранимый в БД, только один раз вводится и много раз используется»</p>
№ 2	<p>=Какой принцип положен в основу устранения избыточности данных?</p>
№ 3	<p>=Какие аномалии (отклонения), связанные с избыточностью проявляются в БД</p>
№ 4	<p>=К каким результатам приводит реализация принципа автоматизации действий разработчиков БД?</p>
№ 5	<p>= Если исходные код программы состоит из последовательности строк с операторами, то язык программы относится к «.?????» типу языков программирования</p>
№ 6	<p>=Если исходные код программы состоит из последовательности описаний классов со свойствами и методами, то язык программы относится к «???» типу языков программирования</p>

- № 7 =Если исходные код программы состоит из описания желаемого результата программы, то язык этой программы относится к «????» типу языков программирования
- № 8 =В случае, если предметная область декомпозирована на значительное число процессов, то для моделирования её БД целесообразнее использовать «????» язык визуального моделирования
- № 9 =В случае, если предметная область декомпозирована на значительное число объектов предметной области, то для моделирования её БД целесообразнее использовать «????» язык визуального моделирования
- № 10 =На основе каких, прежде всего, данных начинается проект, связанный с разработки новой (нетиповой) базы данных, входящей в АИС?
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 +Какой тип языка программирования является лишним среди применяемых для работы с базами данных:
- 1.Декларативные,
 - 2.Процедурные
 - 3.Языки программирования микроконтроллеров
 - 4.Языки СУБД, созданные на основе SQL
- № 2 +К какому типу относится язык визуального моделирования IDEF0
- 1.Структурный
 - 2.Объектно-ориентированный
- № 3 +Определите последовательность создания моделей для новой (нетиповой) предметной области:
- 1.Концептуальная,
 - 2.Функциональная,
 - 3.Логическая
- № 4 +Определите иерархическую структуру (вложенность) моделей для хранения знаний о предметной области:
- 1.Концептуальная, 2.Функциональная, 3.Логическая
- № 5 +Какое свойство языка визуального моделирования будет наиболее значимым при его выборе для моделирования сложной междисциплинарной системы
- № 6 + Какой отечественный стандарт определяет архитектуру базы данных как 3-х уровневую систему
- № 7 +Какое понятие определяется следующим текстом:
- Совокупность связанных между собой операций, характеризующихся четырьмя свойствами: атомарностью, непротиворечивостью, локализацией и продолжительностью, и должна быть уникально идентифицирована пользователем?
- № 8 +При семантическом подходе к моделированию с чего начать создание ИЛМ предметной области?
- № 9 +Каким образом в программном средстве Microsoft SQL Server Manager Studio(MSSMS) может быть создана даталогическая модель БД
- № 10 +Каким образом создают физическую модель БД в СУБД MS SQL Server?

ОПК-9

Вопросы открытого типа:

- № 1 =CASE-средство StarUML можно применять для разработки ИЛМ БД?
- № 2 =Существуют ли CASE-средства, которые по разработанным в их среде ИЛМ затем автоматически генерируют ДЛМ и далее физическую модель БД?
- № 3 =В чем отличие MS Visio и Microsoft SQL Server Management Studio?
- № 4 =Программное средство Microsoft SQL Server Management Studio(MSSMS) применяется для автоматизации разработки запросов и программ на языках SQL и

	Transact SQL?
№ 5	=Программное средство Microsoft SQL Server Management Studio(MSSMS) применяется для автоматизации действий разработчика баз данных ?
№ 6	=Программное средство Microsoft SQL Server Management Studio(MSSMS) применяется для автоматизации разработки запросов и программ на языках SQL и Transact SQL
№ 7	=Программное средство DBeaver применяется для работы с базами данных MS SQL Server?
№ 8	=Какие данные необходимо получить, прежде чем перейти к созданию ИЛМ предметной области в нетиповом проекте, связанным с разработкой БД?
№ 9	=Как соотносятся модели ИЛМ и ДЛМ?
№ 10	=С помощью какой логической операции можно выделить интересующую проектировщика предметную область для создания БД?
	<i>Вопросы закрытого типа:</i>
№ 1	+Как называется модель построения и обработка данных в БД, представляемая следующим высказываниями:
	1.Данные хранятся в таблицах, соединённые в целостности по особым правилам
	2.Работа пользователя и ПО с данными осуществляется через СУБД которая управляет данными как в отдельных таблицах, так и формируя представления из них для решения задач пользователя
№ 2	+Основными элементами UML-моделей для БД, представляющих структуры данных является?:
	1.Диаграмма
	2.Актор
	3.Класс
	4.Вариант использования
	5.Объект
№ 3	+Отношение между таблицей и её строкой можно описать высказыванием:
	1.Строка есть часть таблицы,
	2.Строка есть экземпляр таблицы
	3.Строка есть группа таблиц
	4.Строка равна таблице
№ 4	+Посредством какой минимальной схемы можно представить предметную область и рассматривать ее как основу для создания ИЛМ БД?
№ 5	+С какой целью создается инфологическая модель предметной области?
№ 6	+Какой аспект описания предметной области, выполненного по базовым аспектам комплексной архитектуры предприятия, наиболее важен для разработки БД?
№ 7	+На основании каких представлений о предметной области формируются функциональные и нефункциональные требования к БД
№ 8	+Какими отличительными свойствами обладает язык UML, используемый для разработки ИЛМ БД
№ 9	+С помощью каких программных средств выполняется разработка даталогической модели базы данных (ДЛМ БД)?
№ 10	На каком языке разрабатываются исходные тексты транзакций базы данных MS SQL Server?