

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

Направление подготовки/специальность: 09.03.03 Прикладная информатика

Наименование образовательной программы: Прикладная информатика в экономике и управлении

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Рабочая программа дисциплины
БАЗЫ ДАННЫХ**

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Базовая
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Б.13
Трудоемкость в зачетных единицах:	4 семестр - 7; 5 семестр - 4; всего - 11
Часов (всего) по учебному плану:	396 часа
Лекции	4 семестр - 8 часов;
Практические занятия	4 семестр - 8 часов; 5 семестр - 16 часов; всего - 24 часа
Лабораторные работы	4 семестр - 8 часов; 5 семестр - 8 часов; всего - 16 часов
Консультации	4 семестр - 2 часа; 5 семестр - 2 часа; всего - 4 часа
Самостоятельная работа	4 семестр - 225,5 часа; 5 семестр - 117,5 часов; всего - 343,0 часа
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Лабораторная работа Проверочная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	4 семестр - 0,5 часа;
Экзамен	5 семестр - 0,5 часа;
	всего - 1,0 час

Москва 2018

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бурцев А.П.
	Идентификатор	R40f6f746-BurtsevAP-d080b823

(подпись)

А.П. Бурцев

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Петров С.А.
	Идентификатор	R75f078b9-PetrovSA-cc5dcd67

(подпись)

С.А. Петров

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Невский А.Ю.
	Идентификатор	R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d

(подпись)

А.Ю. Невский

(расшифровка подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: в изучении теории и технологии проектирования баз данных для последующего применения их в информационных системах.

Задачи дисциплины

- научить проводить анализ проблемной области, выявлять информационные потребности с целью формулирования требований к проектированию базы данных;;
- научить разрабатывать модель хранения информации о проблемной области, выбирать программные инструментальные средства разработки баз данных;;
- научить реализовывать спроектированные модели данных в реальных СУБД..

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1 способностью проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе		знать: - типы и структуры данных;. уметь: - программировать хранимые процедуры и функции;.
ПК-3 способностью проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения		знать: - основные понятия информационных систем;. уметь: - отлаживать, тестировать и документировать хранимые процедуры и функции;.
ПК-8 способностью программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач		знать: - современные технологии и среды баз данных. уметь: - применять современные технологии и среды баз данных при решении задач профессиональной деятельности..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока дисциплин основной профессиональной образовательной программе Прикладная информатика в экономике и управлении (далее – ОПОП), направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц, 396 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Информационные системы и приложения и их классификация.	16.5	4	0.5	0.5	0.5	-	-	-	-	-	15	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Информационные системы и приложения и их классификация."</p> <p><u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Информационные системы и приложения и их классификация." материалу.</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Информационные системы и приложения и их классификация." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Информационные системы и приложения и их классификация."</p>
1.1	Классификация информационных систем.	16.5		0.5	0.5	0.5	-	-	-	-	-	15	-	
2	Основные понятия баз данных.	16.5		0.5	0.5	0.5	-	-	-	-	-	15	-	
2.1	Основные понятия баз данных	16.5		0.5	0.5	0.5	-	-	-	-	-	15	-	

														<p>занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Основные понятия баз данных."</p> <p><u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Основные понятия баз данных." материалу.</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основные понятия баз данных."</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 1-39</p>
3	Моделирование данных.	16.5	0.5	0.5	0.5	-	-	-	-	-	15	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Моделирование данных."</p>	
3.1	Основные модели данных.	16.5	0.5	0.5	0.5	-	-	-	-	-	15	-	<p><u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Моделирование данных." материалу.</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Моделирование данных." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Моделирование данных."</p>	

4	Платформа SQL-Server.	16.5		0.5	0.5	0.5	-	-	-	-	-	15	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Платформа SQL-Server."
4.1	Структура SQL-Server.	16.5		0.5	0.5	0.5	-	-	-	-	-	15	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Платформа SQL-Server." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Платформа SQL-Server." материалу. <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Платформа SQL-Server."
5	Создание базы данных.	16.5		0.5	0.5	0.5	-	-	-	-	-	15	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Создание базы данных."
5.1	Команда Create Database и ее параметры.	16.5		0.5	0.5	0.5	-	-	-	-	-	15	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Создание базы данных." <u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Создание базы данных." материалу. <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Создание базы данных." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 1-39

6	Типы данных SQL-Server.	16.5	0.5	0.5	0.5	-	-	-	-	-	15	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Типы данных SQL-Server." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях
6.1	Числовые типы данных.	16.5	0.5	0.5	0.5	-	-	-	-	-	15	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Типы данных SQL-Server." <u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Типы данных SQL-Server." материалу. <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Типы данных SQL-Server."
7	Создание таблиц.	16.5	0.5	0.5	0.5	-	-	-	-	-	15	-	<u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Создание таблиц." материалу.
7.1	Команда CreateTable.	16.5	0.5	0.5	0.5	-	-	-	-	-	15	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Создание таблиц." <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Создание таблиц." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Создание таблиц."
8	Команды	16.5	0.5	0.5	0.5	-	-	-	-	-	15	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u>

10	Ограничения целостности данных.	16.5		0.5	0.5	0.5	-	-	-	-	-	15	-	<p><u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Ограничения целостности данных." материалу.</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Ограничения целостности данных."</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Ограничения целостности данных." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Ограничения целостности данных."</p>
10.1	Типы ограничений целостности данных.	16.5		0.5	0.5	0.5	-	-	-	-	-	15	-	
11	Представления базы данных.	16.5		0.5	0.5	0.5	-	-	-	-	-	15	-	
11.1	Команда Create View.	16.5		0.5	0.5	0.5	-	-	-	-	-	15	-	

													"Представления базы данных."
12	Хранимые процедуры и функции.	16.5	0.5	0.5	0.5	-	-	-	-	-	15	-	<u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Хранимые процедуры и функции." материалу.
12.1	Команда Create Procedure.	16.5	0.5	0.5	0.5	-	-	-	-	-	15	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Хранимые процедуры и функции." <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Хранимые процедуры и функции." <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Хранимые процедуры и функции." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях
13	Концепция транзакций.	20	2	2	2	-	2	-	-	-	12	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Концепция транзакций."
13.1	Выполнение транзакции и откат транзакции.	20	2	2	2	-	2	-	-	-	12	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Концепция транзакций." <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Концепция транзакций." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Концепция транзакций." материалу.

	Экзамен	34.0		-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	252.0		8.0	8.0	8.0	-	2	-	-	0.5	192	33.5	
	Итого за семестр	252.0		8.0	8.0	8.0	2		-		0.5	225.5		
14	Введение в проектирование баз данных.	6.5	5	-	0.5	1	-	-	-	-	-	5	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Введение в проектирование баз данных." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях
14.1	Системы управления базами данных. Архитектура клиент-сервер.	6.5		-	0.5	1	-	-	-	-	-	5	-	<u>Подготовка курсового проекта:</u> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Введение в проектирование баз данных." <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Введение в проектирование баз данных."
15	Концепции современных СУБД.	6.5		-	0.5	1	-	-	-	-	-	5	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Концепции современных СУБД."
15.1	Данные и модели данных. Виды систем управления баз данных. Сетевые базы данных. Иерархические базы данных. Концепция реляционной базы данных.	6.5		-	0.5	1	-	-	-	-	-	5	-	<u>Подготовка курсового проекта:</u> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Концепции современных СУБД." подготовка к

													выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Концепции современных СУБД."
16	Жизненный цикл проектирования базы данных и нормативная документация.	6.5	-	0.5	1	-	-	-	-	-	5	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Жизненный цикл проектирования базы данных и нормативная документация." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях
16.1	Выбор предметной области. Жизненный цикл проектирования информационных систем и баз данных. Анализ требований к базам данных.	6.5	-	0.5	1	-	-	-	-	-	5	-	выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Жизненный цикл проектирования базы данных и нормативная документация." <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Жизненный цикл проектирования базы данных и нормативная документация." <u>Подготовка курсового проекта:</u> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей:
17	Основные понятия реляционных баз данных.	6.5	-	0.5	1	-	-	-	-	-	5	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основные понятия реляционных баз данных."
17.1	Понятие отношения. Реляционная алгебра. Понятие типов данных. Понятие домена. Понятие атрибута. Понятие	6.5	-	0.5	1	-	-	-	-	-	5	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Основные понятия реляционных баз данных." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях

19.1	Назначение и характеристики Data Modeler. Установка Data Modeler. Разработка логической схемы БД. Свойства сущностей. Свойства атрибутов. Свойства связей. Преобразование в физический уровень.	11.5	-	0.5	1	-	-	-	-	-	10	-	<p>выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Подготовка курсового проекта:</u> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей:</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Проектирование баз данных в среде SQLDeveloper Data Modeler."</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Проектирование баз данных в среде SQLDeveloper Data Modeler."</p>
20	Технология проектирования структуры базы данных.	11.5	-	0.5	1	-	-	-	-	-	10	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Технология проектирования структуры базы данных."</p>
20.1	Выбор предметной области. Выделение сущностей. Создание сущностей и атрибутов. Переход к физической базе данных. Создание связей. Внешние ключи.	11.5	-	0.5	1	-	-	-	-	-	10	-	<p><u>Подготовка курсового проекта:</u> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей:</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Технология проектирования структуры базы данных."</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></p>

													Изучение материала по разделу "Технология проектирования структуры базы данных." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях
21	Примеры проектирования баз данных.	11.5	-	0.5	1	-	-	-	-	-	10	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Примеры проектирования баз данных." <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Примеры проектирования баз данных." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка курсового проекта:</u> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Примеры проектирования баз данных."
21.1	Задача «открытый опенспейс». Пример связей многие ко многим.	11.5	-	0.5	1	-	-	-	-	-	10	-	
22	Проектирование методом нормализации.	12.5	-	0.5	2	-	-	-	-	-	10	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Проектирование методом нормализации." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях
22.1	Принцип нормализации. Нормальные формы и их иерархия. Первая нормальная форма.	12.5	-	0.5	2	-	-	-	-	-	10	-	<u>Подготовка курсового проекта:</u> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей:

													<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Проектирование методом нормализации." <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Проектирование методом нормализации."
23	Вторая и третья нормальные формы. Форма Бойса-Кодда.	12.5	-	0.5	2	-	-	-	-	-	10	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Вторая и третья нормальные формы. Форма Бойса-Кодда."
23.1	Полная функциональная зависимость. Вторая нормальная форма. Аномалии второй нормальной формы.	12.5	-	0.5	2	-	-	-	-	-	10	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Вторая и третья нормальные формы. Форма Бойса-Кодда." <u>Подготовка курсового проекта:</u> Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Вторая и третья нормальные формы. Форма Бойса-Кодда." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях
24	Четвертая и пятая нормальные формы.	16	-	3	4	-	-	-	-	-	9	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Четвертая и пятая нормальные формы."
24.1	Четвертая нормальная форма. Многозначные зависимости. Примеры приведения к четвертой нормальной форме. Пятая нормальная	16	-	3	4	-	-	-	-	-	9	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Четвертая и пятая нормальные формы." <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Четвертая и

	форма.												пятая нормальные формы." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях Подготовка курсового проекта: Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей:
	Экзамен	36.0		-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5
	Всего за семестр	144.0		-	8.0	16	-	2	-	-	0.5	84	33.5
	Итого за семестр	144.0		-	8.0	16		2	-		0.5		117.5
	ИТОГО	396.0	-	8.0	16.0	24.0		4	-		1.0		343.0

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Информационные системы и приложения и их классификация.

1.1. Классификация информационных систем.

Определение информационной системы. Классификация информационных систем. Понятие информационного приложения. Варианты построения информационного приложения..

2. Основные понятия баз данных.

2.1. Основные понятия баз данных

Основные понятия баз данных. Общие этапы проектирования базы данных..

3. Моделирование данных.

3.1. Основные модели данных.

Понятие реляционной модели данных. Языки описания данных и манипулирования данными. Нормализация. Основные модели данных..

4. Платформа SQL-Server.

4.1. Структура SQL-Server.

Структура SQL-Server. Системные базы данных SQL-Server. Пользовательские базы данных. Файлы и файловые группы баз данных. Опции баз данных..

5. Создание базы данных.

5.1. Команда Create Database и ее параметры.

Команда CreateDatabase и ее параметры. Примеры. Команда AlterDatabase. Примеры. Команда DropDatabase..

6. Типы данных SQL-Server.

6.1. Числовые типы данных.

Числовые типы данных. Логические значения. Дата и время. Текстовые, двоичные, пространственные типы данных. Специальные и пользовательские типы данных..

7. Создание таблиц.

7.1. Команда CreateTable.

Команда CreateTable. Команда Alter Table. Команда Drop Table. Примеры..

8. Команды манипулирования данными.

8.1. Предложение Select – выборка данных.

Предложение Select – выборка данных. Понятие транзакции. Команды обновления данных: Insert, Delete, Update. Примеры..

9. Понятие индекса базы данных.

9.1. Создание индекса и управление индексами.

Создание индекса и управление индексами. Команда Create Index. Команда Alter Index. Примеры. Восстановление индексов. Команда Drop Index..

10. Ограничения целостности данных.

10.1. Типы ограничений целостности данных.

Типы ограничений целостности данных. Ссылочная целостность. Применение триггеров. Создание и программирование триггеров. Изменение триггеров. Примеры..

11. Представления базы данных.

11.1. Команда Create View.

Определение представления. Команда Create View. Команда Alter View. Команда Drop View. Примеры. Типы представлений..

12. Хранимые процедуры и функции.

12.1. Команда Create Procedure.

Команда Create Procedure. Вызов хранимых процедур. Команда Create Function. Вызов функций. Примеры..

13. Концепция транзакций.

13.1. Выполнение транзакции и откат транзакции.

Выполнение транзакции и откат транзакции. Эффекты одновременного доступа к объектам базы данных. Технологии блокировок..

14. Введение в проектирование баз данных.

14.1. Системы управления базами данных. Архитектура клиент-сервер.

Системы управления базами данных. Архитектура клиент-сервер. Трехзвенная архитектура. Централизованное хранение данных. Преимущества централизованного хранения данных..

15. Концепции современных СУБД.

15.1. Данные и модели данных. Виды систем управления баз данных. Сетевые базы данных. Иерархические базы данных. Концепция реляционной базы данных.

Данные и модели данных. Виды систем управления баз данных. Сетевые базы данных. Иерархические базы данных. Концепция реляционной базы данных. Основные особенности реляционных баз данных. Независимость структуры и данных. Ссылки. Язык структурированных запросов SQL. Объектно-ориентированные базы данных. Многомерные базы данных..

16. Жизненный цикл проектирования базы данных и нормативная документация.

16.1. Выбор предметной области. Жизненный цикл проектирования информационных систем и баз данных. Анализ требований к базам данных.

Выбор предметной области. Жизненный цикл проектирования информационных систем и баз данных. Анализ требований к базам данных. Представления пользователей,

концептуальный и физический уровень баз данных. Техническое задание – нормативные требования. Разработка логической схемы базы данных. Разработка физической схемы базы данных..

17. Основные понятия реляционных баз данных.

17.1. Понятие отношения. Реляционная алгебра. Понятие типов данных. Понятие домена. Понятие атрибута. Понятие кортежа.

Понятие отношения. Реляционная алгебра. Понятие типов данных. Понятие домена. Понятие атрибута. Понятие кортежа. Соответствие понятий реляционной алгебры, методологии проектирования и объектов базы данных. Атомарность атрибутов. Понятие первичного ключа..

18. Введение в семантическое моделирование.

18.1. Понятие сущности. Атрибуты сущности. Экземпляры сущности. Отличимость экземпляров сущности и первичный ключ.

Понятие сущности. Атрибуты сущности. Экземпляры сущности. Отличимость экземпляров сущности и первичный ключ. Примеры выделения сущностей. Связи. Правила определения связей. ER диаграммы (Сущность-связь). Логическая схема базы данных. Физическая схема базы данных. Таблицы..

19. Проектирование баз данных в среде SQLDeveloper Data Modeler.

19.1. Назначение и характеристики Data Modeler. Установка Data Modeler. Разработка логической схемы БД. Свойства сущностей. Свойства атрибутов. Свойства связей. Преобразование в физический уровень.

Назначение и характеристики Data Modeler. Установка Data Modeler. Разработка логической схемы БД. Свойства сущностей. Свойства атрибутов. Свойства связей. Преобразование в физический уровень. Свойства таблиц. Свойства атрибутов. Настройка атрибутов. Свойство mandatory. Ключи..

20. Технология проектирования структуры базы данных.

20.1. Выбор предметной области. Выделение сущностей. Создание сущностей и атрибутов. Переход к физической базе данных. Создание связей. Внешние ключи.

Выбор предметной области. Выделение сущностей. Создание сущностей и атрибутов. Переход к физической базе данных. Создание связей. Внешние ключи. Альтернативные ключи. Способы представления связей многие ко многим. Аномалии, связанные с генерацией связей 1:1..

21. Примеры проектирования баз данных.

21.1. Задача «открытый опенспейс». Пример связей многие ко многим.

Задача «открытый опенспейс». Пример связей многие ко многим. Скрытые сущности. Историчность данных. Интервальные данные. Статусы. Способ организации графов..

22. Проектирование методом нормализации.

22.1. Принцип нормализации. Нормальные формы и их иерархия. Первая нормальная форма.

Принцип нормализации. Нормальные формы и их иерархия. Первая нормальная форма. Функциональные зависимости. Аномалии включения. Аномалии удаления. Аномалии обновления. Декомпозиция. Соединение без потерь..

23. Вторая и третья нормальные формы. Форма Бойса-Кодда.

23.1. Полная функциональная зависимость. Вторая нормальная форма. Аномалии второй нормальной формы.

Полная функциональная зависимость. Вторая нормальная форма. Аномалии второй нормальной формы Примеры приведения ко второй нормальной форме. Транзитивные функциональные зависимости. Третья нормальная форма. Форма Бойса-Кодда..

24. Четвертая и пятая нормальные формы.

24.1. Четвертая нормальная форма. Многозначные зависимости. Примеры приведения к четвертой нормальной форме Пятая нормальная форма.

Четвертая нормальная форма. Многозначные зависимости. Примеры приведения к четвертой нормальной форме Пятая нормальная форма. Примеры приведения ко пятой нормальной форме. Избыточность..

3.3. Темы практических занятий

1. Анализ функциональных требований к информационной системе и разработка технического задания на базу данных;
2. Разработка принципиального задания;
3. Создание и использование триггеров в базе данных;
4. Выполнение запросов с подзапросами;
5. Создание представлений базы данных;
6. Сложные операторы Select и соединение таблиц;
7. Выполнение одномерных статистических запросов в базе данных;
8. Создание таблиц и индексов базы данных, заполнение таблиц данными;
9. Простые операторы Select, Insert, Delete, Update;
10. Создание контрольных ограничений и правил базы данных;
11. Сборка технического проекта;
12. Создание объектов базы данных посредством SQLDeveloper;
13. Создание хранимых процедур для выполнения двумерных и трехмерных статистических запросов в базе данных;
14. Заполнение базы данных тестовыми данными;
15. Разработка ER-диаграммы;
16. Создание и отладка SQL запросов;
17. Разработка структуры данных и генерация скриптов.

3.4. Темы лабораторных работ

1. Разработка ER-диаграммы;
2. Разработка структуры данных и генерация скриптов;
3. Создание и использование триггеров в базе данных;
4. Выполнение запросов с подзапросами;
5. Сложные операторы Select и соединение таблиц;
6. Выполнение одномерных статистических запросов в базе данных;
7. Создание и отладка SQL запросов;
8. Создание таблиц и индексов базы данных, заполнение таблиц данными;

9. Создание хранимых процедур для выполнения двумерных и трехмерных статистических запросов в базе данных;
10. Заполнение базы данных тестовыми данными.

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Введение в проектирование баз данных."
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Концепции современных СУБД."
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Жизненный цикл проектирования базы данных и нормативная документация."
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основные понятия реляционных баз данных."
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Введение в семантическое моделирование."
6. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Проектирование баз данных в среде SQLDeveloper Data Modeler."
7. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Технология проектирования структуры базы данных."
8. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Примеры проектирования баз данных."
9. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Проектирование методом нормализации."
10. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Вторая и третья нормальные формы. Форма Бойса-Кодда."
11. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Четвертая и пятая нормальные формы."

Индивидуальные консультации по курсовому проекту /работе (ИККП)

1. Консультации проводятся по разделу "Введение в проектирование баз данных."
2. Консультации проводятся по разделу "Концепции современных СУБД."
3. Консультации проводятся по разделу "Жизненный цикл проектирования базы данных и нормативная документация."
4. Консультации проводятся по разделу "Основные понятия реляционных баз данных."
5. Консультации проводятся по разделу "Введение в семантическое моделирование."
6. Консультации проводятся по разделу "Проектирование баз данных в среде SQLDeveloper Data Modeler."
7. Консультации проводятся по разделу "Технология проектирования структуры базы данных."
8. Консультации проводятся по разделу "Примеры проектирования баз данных."
9. Консультации проводятся по разделу "Проектирование методом нормализации."
10. Консультации проводятся по разделу "Вторая и третья нормальные формы. Форма Бойса-Кодда."
11. Консультации проводятся по разделу "Четвертая и пятая нормальные формы."

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Информационные системы и приложения и их классификация."
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основные понятия баз данных."
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Моделирование данных."

4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Платформа SQL-Server."
5. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Создание базы данных."
6. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Типы данных SQL-Server."
7. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Создание таблиц."
8. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Команды манипулирования данными."
9. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Понятие индекса базы данных."
10. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Ограничения целостности данных."
11. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Представления базы данных."
12. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Хранимые процедуры и функции."
13. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Концепция транзакций."
14. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Введение в проектирование баз данных."
15. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Концепции современных СУБД."
16. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Жизненный цикл проектирования базы данных и нормативная документация."
17. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основные понятия реляционных баз данных."
18. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Введение в семантическое моделирование."
19. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Проектирование баз данных в среде SQLDeveloper Data Modeler."
20. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Технология проектирования структуры базы данных."
21. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Примеры проектирования баз данных."
22. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Проектирование методом нормализации."
23. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Вторая и третья нормальные формы. Форма Бойса-Кодда."
24. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Четвертая и пятая нормальные формы."

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)																								Оценочное средство (тип и наименование)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
Знать:																											
типы и структуры данных;	ПК-1(Компетенция)	+	+	+																							Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №1, №2
основные понятия информационных систем;	ПК-3(Компетенция)				+	+	+	+																			Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №3, №4
современные технологии и среды баз данных	ПК-8(Компетенция)									+	+	+	+	+	+												Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №5, №6, №7 Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №8, №9, №10
Уметь:																											
программировать хранимые процедуры и функции;	ПК-1(Компетенция)																										Проверочная работа/Практическая работа №1 Лабораторная

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

4 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Защита лабораторных работ №1, №2 (Лабораторная работа)
2. Защита лабораторных работ №3, №4 (Лабораторная работа)
3. Защита лабораторных работ №5, №6, №7 (Лабораторная работа)
4. Защита лабораторных работ №8, №9, №10 (Лабораторная работа)

5 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Практическая работа №1 (Проверочная работа)
2. Практическая работа №2 (Лабораторная работа)
3. Практическая работа №3 (Лабораторная работа)
4. Практическая работа №4 (Лабораторная работа)
5. Практическая работа №5 (Лабораторная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №4)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих

Экзамен (Семестр №5)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих

В диплом выставляется оценка за 5 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Дейт, К. Д. Основы будущих систем баз данных: Третий манифест : пер. с англ. / К. Д. Дейт, Х. Дарвен . – 2-е изд. – М. : Янус-К, 2004 . – 656 с. - ISBN 5-8037-0183-1 .;
2. Бондаренко И. С.- "Базы данных. Создание баз данных в среде SQL Server", Издательство: "МИСИС", Москва, 2019 - (39 с.)
<https://e.lanbook.com/book/128995>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции;

5. SQL Server.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
7. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
8. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
9. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
10. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - [Http://proinfosoft.ru; http://docs.cntd.ru/](Http://proinfosoft.ru;http://docs.cntd.ru/)
11. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	К-601, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, доска меловая, мультимедийный проектор, экран
	А-300, Учебная аудитория "А"	кресло рабочее, парта, стеллаж, стол преподавателя, стол учебный, стул, трибуна, микрофон, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, колонки, техническая аппаратура, кондиционер, телевизор
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	К-204а, Учебная лаборатория "Оракл-ФОРС"	стол преподавателя, стол компьютерный, стол учебный, стул, шкаф для одежды, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный, кондиционер, телевизор
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Ж-412, Компьютерный класс ИВЦ	стол, стул, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	К-204а, Учебная лаборатория "Оракл-ФОРС"	стол преподавателя, стол компьютерный, стол учебный, стул, шкаф для одежды, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный, кондиционер, телевизор
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер,

		кондиционер
Помещения для консультирования	А-300, Учебная аудитория "А"	кресло рабочее, парта, стеллаж, стол преподавателя, стол учебный, стул, трибуна, микрофон, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, колонки, техническая аппаратура, кондиционер, телевизор
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	К-202/2, Склад кафедры БИТ	стеллаж для хранения инвентаря, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для хранения инвентаря, тумба, запасные комплектующие для оборудования

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Базы данных

(название дисциплины)

4 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Защита лабораторных работ №1, №2 (Лабораторная работа)

КМ-2 Защита лабораторных работ №3, №4 (Лабораторная работа)

КМ-3 Защита лабораторных работ №5, №6, №7 (Лабораторная работа)

КМ-4 Защита лабораторных работ №8, №9, №10 (Лабораторная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	15
1	Информационные системы и приложения и их классификация.					
1.1	Классификация информационных систем.		+			
2	Основные понятия баз данных.					
2.1	Основные понятия баз данных		+			
3	Моделирование данных.					
3.1	Основные модели данных.		+			
4	Платформа SQL-Server.					
4.1	Структура SQL-Server.			+		
5	Создание базы данных.					
5.1	Команда Create Database и ее параметры.			+		
6	Типы данных SQL-Server.					
6.1	Числовые типы данных.			+		
7	Создание таблиц.					
7.1	Команда CreateTable.			+		
8	Команды манипулирования данными.					

8.1	Предложение Select – выборка данных.			+	+
9	Понятие индекса базы данных.				
9.1	Создание индекса и управление индексами.			+	+
10	Ограничения целостности данных.				
10.1	Типы ограничений целостности данных.			+	+
11	Представления базы данных.				
11.1	Команда Create View.			+	+
12	Хранимые процедуры и функции.				
12.1	Команда Create Procedure.			+	+
13	Концепция транзакций.				
13.1	Выполнение транзакции и откат транзакции.			+	+
Вес КМ, %:		25	25	25	25

5 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-5 Практическая работа №1 (Проверочная работа)
- КМ-6 Практическая работа №2 (Лабораторная работа)
- КМ-7 Практическая работа №3 (Лабораторная работа)
- КМ-8 Практическая работа №4 (Лабораторная работа)
- КМ-9 Практическая работа №5 (Лабораторная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8	КМ-9
		Неделя КМ:	4	6	8	12	15
1	Введение в проектирование баз данных.						
1.1	Системы управления базами данных. Архитектура клиент-сервер.		+	+			
2	Концепции современных СУБД.						
2.1	Данные и модели данных. Виды систем управления баз данных. Сетевые базы данных. Иерархические базы данных. Концепция реляционной базы данных.		+	+			
3	Жизненный цикл проектирования базы данных и нормативная документация.						

3.1	Выбор предметной области. Жизненный цикл проектирования информационных систем и баз данных. Анализ требований к базам данных.	+	+			
4	Основные понятия реляционных баз данных.					
4.1	Понятие отношения. Реляционная алгебра. Понятие типов данных. Понятие домена. Понятие атрибута. Понятие кортежа.	+	+			
5	Введение в семантическое моделирование.					
5.1	Понятие сущности. Атрибуты сущности. Экземпляры сущности. Отличимость экземпляров сущности и первичный ключ.	+	+			
6	Проектирование баз данных в среде SQLDeveloper Data Modeler.					
6.1	Назначение и характеристики Data Modeler. Установка Data Modeler. Разработка логической схемы БД. Свойства сущностей. Свойства атрибутов. Свойства связей. Преобразование в физический уровень.			+		
7	Технология проектирования структуры базы данных.					
7.1	Выбор предметной области. Выделение сущностей. Создание сущностей и атрибутов. Переход к физической базе данных. Создание связей. Внешние ключи.			+		
8	Примеры проектирования баз данных.					
8.1	Задача «открытый опенспейс». Пример связей многие ко многим.			+		
9	Проектирование методом нормализации.					
9.1	Принцип нормализации. Нормальные формы и их иерархия. Первая нормальная форма.				+	+
10	Вторая и третья нормальные формы. Форма Бойса-Кодда.					
10.1	Полная функциональная зависимость. Вторая нормальная форма. Аномалии второй нормальной формы.				+	+
11	Четвертая и пятая нормальные формы.					
11.1	Четвертая нормальная форма. Многозначные зависимости. Примеры приведения к четвертой нормальной форме. Пятая нормальная форма.				+	+
Вес КМ, %:		20	20	20	20	20