

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 30.08.2023 10:51:02

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Методы построения баз данных и хранилищ данных

Закреплена за подразделением Кафедра бизнес-информатики и систем управления производством

Направление подготовки 09.04.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Профиль Прикладная информатика в цифровой экономике

Квалификация	<b>Магистр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	144	Формы контроля в семестрах: экзамен 1
в том числе:		
аудиторные занятия	34	
самостоятельная работа	74	
часов на контроль	36	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*кэн, доцент, Корнеев Дмитрий Геннадьевич; ассистент, Шатрова Анастасия Петровна*

Рабочая программа

**Методы построения баз данных и хранилищ данных**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.04.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.04.03 Прикладная информатика, 09.04.03-МПИ-23-2.plx Прикладная информатика в цифровой экономике, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.04.03 Прикладная информатика, Прикладная информатика в цифровой экономике, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра бизнес-информатики и систем управления производством**

Протокол от 23.06.2020 г., №22

Руководитель подразделения д.т.н., доцент, Пятецкий Валерий Ефимович

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Цель дисциплины – приобретение студентами глубоких знаний и устойчивых умений по основам проектирования и изучения основополагающих характеристик баз данных (БД), моделирования и нормализации реляционных баз данных (РБД), поддержания жизненного цикла баз данных, выбора их структуры в зависимости от состава бизнес-процессов предметной области, разработки к БД интерфейса пользователя с целью последующего внедрения завершенной информационной системы (ИС), получение базовых знаний о системах хранения данных, особенностях Хранилищ данных и их назначении, формирование умений и навыков проектирования Хранилищ данных и систем бизнес анализа.
-----	---

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.О
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.2	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Методология проектирования и управления IT - проектами	
2.2.2	Проектно-продуктовая трансформация в корпоративных информационных системах	
2.2.3	Управление информационной безопасностью	
2.2.4	Процессно-сервисный подход к управлению информационными технологиями	
2.2.5	Управление инновационными и инвестиционными проектами в сфере ИКТ	
2.2.6	Экономика информационных систем	
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ОПК-8: Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов, демонстрировать практические навыки для решения сложных задач, выполнения сложного проектирования, а также проведения комплексных исследований, знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-8-34 принципы организации (архитектуру) современных СУБД;	
ОПК-8-35 методологию проектирования реляционных БД, включая методы нормализации отношений;	
ОПК-8-36 методологией проектирования хранилищ данных;	
ОПК-8-31 принципы построения хранилищ данных;	
ОПК-8-32 язык SQL для описания и манипулирования данными;	
ОПК-8-33 технологии самообразования, в том числе в условиях использования технологий электронного обучения основные модели данных, применяемые в промышленных СУБД;	
<b>Уметь:</b>	
ОПК-8-У3 планировать свою деятельность, прогнозировать последствия своих решений адекватно оценивать результаты своей деятельности; работать с учебной и научной литературой;	
ОПК-8-У4 применять методологию ETL для проектирования хранилищ данных;	
ОПК-8-У1 создавать и анализировать схему базы данных;	
ОПК-8-У2 создавать и выполнять запросы к реляционным базам данных с использованием языка SQL;	
<b>Владеть:</b>	
ОПК-8-В2 методологией анализа предметной области для решения задач проектирования баз данных и хранилищ данных;	
ОПК-8-В1 навыками проектирования и работы с базами данных;	

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Базы данных							

1.1	Основные понятия баз данных и банков данных /Лек/	1	2	ОПК-8-33 ОПК-8-34	Л1.2Л2.8 Э1 Э2 Э3			
1.2	Ранние подходы к организации БД /Лек/	1	2	ОПК-8-33 ОПК-8-34	Л1.2Л2.8 Э1 Э2 Э3			
1.3	Реляционных подход к организации БД /Лек/	1	2	ОПК-8-32 ОПК-8-33 ОПК-8-34	Л1.1Л2.6 Л2.8 Э1 Э2 Э3			
1.4	Этап концептуального проектирования БД /Лек/	1	2	ОПК-8-32 ОПК-8-33 ОПК-8-34	Л1.4Л2.9 Э1 Э2 Э3			
1.5	Введение в язык баз данных SQL. Концептуальное проектирование СУБД. Построение схемы базы данных /Пр/	1	4	ОПК-8-У1 ОПК-8-У3 ОПК-8-В1 ОПК-8-В2	Л1.6Л2.1 Э1 Э2 Э3			P2
1.6	Алгоритм перехода от концептуальной модели к логической реляционной модели данных /Лек/	1	2	ОПК-8-32 ОПК-8-33 ОПК-8-34 ОПК-8-35	Л1.4Л2.9 Э1 Э2 Э3			
1.7	Средства манипулирования данными /Лек/	1	3	ОПК-8-32 ОПК-8-33 ОПК-8-34	Л1.4Л1.1 Л2.8 Э1 Э2 Э3			
1.8	Введение в язык баз данных SQL. Заполнения базы данных данными. Изменение данных /Пр/	1	4	ОПК-8-У2 ОПК-8-У3 ОПК-8-В1 ОПК-8-В2	Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3			P2
1.9	Внутренняя организация реляционных СУБД. Распределенные БД. Перспективы развития БД /Лек/	1	2	ОПК-8-32 ОПК-8-33 ОПК-8-34 ОПК-8-35	Л1.4Л1.1 Э1 Э2 Э3			
1.10	Введение в язык баз данных SQL. Выбор данных. Простые запросы /Пр/	1	4	ОПК-8-У1 ОПК-8-У2 ОПК-8-У3 ОПК-8-В1 ОПК-8-В2	Л1.6Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			P2
1.11	Введение в язык баз данных SQL. Выбор данных. Вложенные запросы /Пр/	1	4	ОПК-8-У1 ОПК-8-У2 ОПК-8-У3 ОПК-8-В1 ОПК-8-В2	Л1.1Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3			P2
1.12	Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации, выполнение реферата, выполнение итоговой контрольной работы, выполнение отчет по практическим работам, подготовка к тестированию, подготовка к коллоквиуму, подготовка к экзамену /Ср/	1	36	ОПК-8-32 ОПК-8-33 ОПК-8-34 ОПК-8-35 ОПК-8-У1 ОПК-8-У2 ОПК-8-У3 ОПК-8-В1 ОПК-8-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.8 Э1 Э2 Э3		КМ1,К М2,КМ 3,КМ4	P1,P2
	<b>Раздел 2. Хранилища данных</b>							
2.1	Основные понятия хранилищ данных. Проектирование хранилищ данных /Лек/	1	2	ОПК-8-31 ОПК-8-33 ОПК-8-36	Л1.3Л2.3 Л2.4 Л2.7 Э1 Э2 Э3			

2.2	Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации, выполнение реферата, подготовка к тестированию, подготовка к коллоквиуму, подготовка к экзамену /Ср/	1	38	ОПК-8-31 ОПК-8-33 ОПК-8-36 ОПК-8-У3 ОПК-8-У4 ОПК-8-В2	Л1.3Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3		КМ1,К М2,КМ 3,КМ4	P1,P2
2.3	Тестирование, коллоквиум /Пр/	1	1	ОПК-8-31 ОПК-8-32 ОПК-8-33 ОПК-8-34 ОПК-8-35 ОПК-8-36	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3		КМ2,К М3	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Экзамен	ОПК-8-31;ОПК-8-32;ОПК-8-33;ОПК-8-34;ОПК-8-35;ОПК-8-36	<p>Вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Базовая ER-модель. Нотация IDEF1x.</li> <li>2 Виды связей между объектами и их отражение в ER- модели.</li> <li>3 Вложенные запросы в SQL</li> <li>4 Возможности ввода информации в реляционных СУБД.</li> <li>5 Возможности задания ограничений целостности в современных СУБД.</li> <li>6 Задание ограничений целостности в IDEF1x.</li> <li>7 Инфологическое (концептуальное) проектирование БД.</li> <li>8 Использование индексов в реляционных базах данных.</li> <li>9 Классификация баз данных по типу модели. Особенности моделей разных классов</li> <li>10 Классификация банков данных.</li> <li>11 Компоненты банков данных и их краткая характеристика.</li> <li>12 Логическое проектирование БД.</li> <li>13 Методы преобразования данных.</li> <li>14 Нормализация отношений (назначение, определения нормальных форм, примеры).</li> <li>15 Нормальные формы отношений.</li> <li>16 Нотация IDEF1x. Сущности и связи.</li> <li>17 Обеспечения целостности БД.</li> <li>18 Общая структура команды Select языка SQL.</li> <li>19 Ограничения целостности. Понятие и классификация.</li> <li>20 Определения БД, БнД, СУБД.</li> <li>21 Основные команды SQL. Язык описания данных, язык манипулирования данными</li> <li>22 Основные понятия реляционных БД (отношения, атрибуты, кортежи, ключи).</li> <li>23 Особенности перехода от базовой ER-модели к структуре реляционной БД</li> <li>24 Особенности перехода от концептуальной модели к логической реляционной модели БД.</li> <li>25 Особенности проектирования реляционных БД.</li> <li>26 Особенности реляционных баз данных (основные понятия).</li> <li>27 Отчетные формы.</li> <li>28 Параллельное выполнение транзакций. Проблемы и их решение (блокировки)</li> <li>29 Понятие банка данных</li> <li>30 Работа с вычисляемыми полями. Использование агрегирующих функций.</li> </ol>

		<p>31 Реализация вложенных запросов в SQL</p> <p>32 Реляционная алгебра</p> <p>33 Реляционные модели. Первичный ключ: понятие, свойства, выбор первичного ключа при проектировании.</p> <p>34 Реляционные модели. Понятия: реляционная база данных, отношение (таблица), атрибут</p> <p>35 Совместная обработка данных из нескольких таблиц (SQL-запросы)</p> <p>36 Создание таблиц в реляционных системах.</p> <p>37 Сравнение централизованных и распределенных систем.</p> <p>38 Тенденции развития СУБД.</p> <p>39 Экранные формы для представления данных из БД.</p> <p>40 Этапы проектирования баз данных. Краткая характеристика.</p> <p>41 Этапы проектирования БД. Факторы, влияющие на проектирование баз данных.</p> <p>42 Язык SQL. Общая характеристика.</p> <p>43 Языки запросов. Общая характеристика языка SQL.</p> <p>44 Языковые средства СУБД.</p> <p>45 SQL в реляционных СУБД. Основные команды.</p> <p>46 SQL. Возможности задания состава колонок, выводимых в ответ.</p> <p>47 SQL. Возможности задания условий отбора (с примерами).</p> <p>48 SQL. Возможности совместной обработки данных из нескольких таблиц.</p> <p>49 SQL. Группировка данных. Использование обобщающих функций.</p> <p>50 SQL. Корректировка данных.</p> <p>51 SQL. Создание и использование представлений и их назначение.</p> <p>52 SQL. Создание объектов.</p> <p>53 SQL. Упорядочение данных (с примерами запросов).</p> <p>54 Концепция и области применения хранилищ данных</p> <p>55 Методика проектирования ETL-процессов с использованием CASE инструментов.</p> <p>56 Методы проектирования хранилища данных</p> <p>57 Назначение киосков (витрин данных).</p> <p>58 Описание источников данных для хранилищ данных.</p> <p>59 Применение математических методов анализа данных.</p> <p>60 Проектирование хранилищ данных на основе многомерной модели данных (многомерные кубы)</p> <p>Задачи:</p> <p>Задача № 1</p> <p>Имеются страны, киностудии и кинофильмы. В одной стране расположено несколько киностудий, каждая киностудия принадлежит только одной стране. Киностудии снимают кинофильмы. Один фильм могут снять несколько киностудий, киностудия снимает много фильмов. Каждая киностудия на съемку фильма тратит некоторое количество денежных средств (бюджет фильма для киностудии).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Необходимо создать логическую модель БД в нотации IDEF1x.</li> <li>2. Написать команду SELECT для реализации следующего запроса: выдать название страны, название киностудии и суммарный объем денежных средств, затраченных на съемки всех фильмов для киностудий, принадлежащих странам США, Франция и Россия, при условии, что киностудия сняла более 20 фильмов. Отсортировать по суммарному бюджету по убыванию.</li> </ol> <p>Задача № 2</p> <p>Имеются города, отели и туристы. В одном городе расположено несколько отелей, каждый отель расположен только в одном городе. Отели посещают разные туристы. Один турист может посетить разные отели, в том числе один и тот же отель посетить несколько раз. Известна стоимость каждого посещения (тура) данного туриста в данный отель.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Необходимо создать логическую модель БД в нотации IDEF1x.</li> <li>2. Написать команду SELECT для реализации следующего запроса: выдать название города, название отеля и среднюю</li> </ol>
--	--	---

			<p>стоимость тура в данный отель для отелей, расположенных в городах Лондон, Париж и Москва, при условии, что в данный отель было совершено более 30 туров. Отсортировать по названию отеля и города по алфавиту.</p> <p>Задача № 3</p> <p>Имеются книги, издательства и авторы. Книгу может издать несколько издательств, одно издательство издает разные книги (в том числе, одно издательство может издавать одну и ту же книгу несколько раз). Известен тираж книги в данном издательстве. Одну книгу могут написать несколько авторов и один автор пишет разные книги.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Необходимо создать логическую модель БД в нотации IDEF1x.</li><li>2. Написать команду SELECT для реализации следующего запроса: выдать название издательства и суммарный тираж всех книг, которые написали авторы Толстой, Чехов и Булгаков, при условии, что данное издательство издавало указанных авторов более 20 раз (всех указанных авторов по совокупности). Отсортировать по названию издательства по алфавиту.</li></ol> <p>Задача № 4</p> <p>Имеются вузы, студенты и учебные дисциплины (предметы). В вузе учатся разные студенты, один студент учится в одном вузе. Студент изучает разные предметы, один предмет изучают разные студенты. Студенты по предметам получают оценки.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Необходимо создать логическую модель БД в нотации IDEF1x.</li><li>2. Написать команду SELECT для реализации следующего запроса: выдать название вуза, номер курса, название предмета и средний балл всех студентов данного вуза и курса по данному предмету для студентов 2-го, 3-го и 4-го курсов при условии, что на данном курсе, в данном вузе, данный предмет сдавало более 50 студентов.</li></ol>
--	--	--	--

KM2	Коллоквиум	ОПК-8-31;ОПК-8-32;ОПК-8-33;ОПК-8-34;ОПК-8-35;ОПК-8-36	<p>Коллоквиум - это форма контрольного мероприятия в виде беседы, где студент дает определения основных понятий курса.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение информационной системы</li> <li>2. Понятие данных</li> <li>3. Понятие информации</li> <li>4. Определение баз данных</li> <li>5. Определение системы баз данных</li> <li>6. Понятие Архитектуры информационной системы</li> <li>7. Определение данных</li> <li>8. Определение метаданных</li> <li>9. Определение процессора запроса</li> <li>10. Определение менеджера транзакций</li> <li>11. Определение менеджера памяти (менеджер файлов, менеджер буфера)</li> <li>12. Определение СУБД</li> <li>13. Функции СУБД</li> <li>14. Требования, которым должна удовлетворять СУБД</li> <li>15. Способы обращения к СУБД</li> <li>16. Понятие ранних систем</li> <li>17. Характеристики ранних систем</li> <li>18. Примеры ранних систем</li> <li>19. Иерархические структуры данных</li> <li>20. Пример иерархических структур данных</li> <li>21. Манипулирование данными в иерархических системах</li> <li>22. Пример манипулирования данными</li> <li>23. Определение сетевой структуры данных</li> <li>24. Пример сетевой структуры данных</li> <li>25. Манипулирование данными в сетевых СУБД</li> <li>26. Примеры манипулирование данными в сетевых СУБД</li> <li>27. Преимущества иерархической модели</li> <li>28. Недостатки иерархической модели</li> <li>29. Преимущества сетевой модели</li> <li>30. Недостатки сетевой модели</li> <li>31. Описание реляционного подхода</li> <li>32. Основные понятия реляционной модели данных</li> <li>33. Атрибуты</li> <li>34. Кортежи</li> <li>35. Домены</li> <li>36. Ключи</li> <li>37. Целостность БД</li> <li>38. Схема реляционной базы данных. Понятие ER-модели</li> <li>39. Виды отношений</li> <li>40. Понятие методологии проектирования</li> <li>41. Этапы проектирования БД</li> <li>42. Определение сущностей</li> <li>43. Определение типов связей</li> <li>44. Определение атрибутов и связывание их с выделенными сущностями и связями</li> <li>45. Определение доменов атрибутов</li> <li>46. Определение атрибутов, являющихся потенциальными ключами</li> <li>47. Проверка модели на отсутствие избыточности</li> <li>48. Удаление связей типа M:N</li> <li>49. Удаление сложных связей</li> <li>50. Удаление рекурсивных связей</li> <li>51. Удаление связей с атрибутами</li> <li>52. Удаление множественных атрибутов</li> <li>53. Перепроверка связей типа 1:1</li> <li>54. Удаление избыточных связей</li> <li>55. Определение 1НФ,2НФ,3НФ</li> <li>56. Алгоритм перехода от 1НФ к 2НФ</li> <li>57. Алгоритм перехода от 2НФ к 3НФ</li> <li>58. Определение Индексирование</li> <li>59. Использование индексов</li> <li>60. Определение транзакции</li> <li>61. Определение сериализации транзакций</li> <li>62. Определение реляционной алгебры</li> <li>63. Основная цель реляционной алгебры</li> </ol>
-----	------------	---	---



			<ul style="list-style-type: none"><li>64. Операторы реляционной алгебры</li><li>65. Использование выражений реляционной алгебры</li><li>66. Язык SQL. Общая характеристика.</li><li>67. Общая характеристика языка манипулирования данными SQL (ЯМД SQL)</li><li>68. Общая характеристика языка описания данных (ЯОД SQL)</li><li>69. Достоинства языка SQL.</li><li>70. Оператор CREATE</li><li>71. Оператор ALTER</li><li>72. Оператор DROP</li><li>73. Оператор SELECT</li><li>74. Оператор INSERT</li><li>75. Оператор UPDATE</li><li>76. Оператор DELETE</li><li>77. Оператор SELECT. Вложенный SELECT</li><li>78. Оператор SELECT. Выбор данных из нескольких таблиц. Типы соединений таблиц</li><li>79. Процедурные возможности языка SQL. Использование команды CASE в SELECT</li><li>80. Использование функции обработки данных в SELECT</li><li>81. Оператор UPDATE</li><li>82. Оператор DELETE</li><li>83. Оператор INSERT</li><li>84. Определение журнализации изменений</li><li>85. Пример журнализации изменений</li><li>86. Определение оптимизации запросов к БД</li><li>87. Пример оптимизации запросов</li><li>88. Основные понятия распределительных БД</li><li>89. Пример распределительных БД</li><li>90. Преимущества распределительных БД</li><li>91. Недостатки распределительных БД</li><li>92. Перспективы развития БД</li><li>93. Определение объектно-ориентированных БД</li><li>94. Определение NoSQL БД</li><li>95. Характеристики NoSQL баз данных</li><li>96. Концепция хранилищ данных</li><li>97. История возникновения концепции хранилищ данных</li><li>98. Сфера применения хранилищ данных</li><li>99. Примеры известных ХД</li><li>100. Отличия хранилищ данных от обычных БД</li><li>101. Методы проектирования хранилища данных</li><li>102. Проектирование хранилища данных на основе реляционной модели данных (схемы звезда и снежинка).</li><li>103. Проектирование ХД на основе многомерной модели данных (многомерные кубы)</li><li>104. Описание источников данных.</li><li>105. Методы преобразования данных.</li><li>106. Методика проектирования ETL-процессов с использованием CASE инструментов.</li><li>107. Создание киосков (витрин данных).</li><li>108. Средства Data Mining (интеллектуального анализа данных).</li><li>109. Применение математических методов анализа данных.</li><li>110. Определение BI</li></ul>
--	--	--	---

КМЗ	Тестирование	ОПК-8-31;ОПК-8-32;ОПК-8-33;ОПК-8-34;ОПК-8-35;ОПК-8-36	<p>Тестирование - это форма контрольного мероприятия в виде вопросов/утверждений с вариантами ответов.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какое из определений Базы данных наиболее корректно:</li> <li>2. К стадии Инфологического (концептуального) проектирования относятся следующие из перечисленных ниже работ:</li> <li>3. Целостность базы данных это -</li> <li>4. Понятие Банк данных -</li> <li>5. Транзакция это –</li> <li>6. Наиболее распространенными в практике являются: Выберите один из 4 вариантов ответа:</li> <li>7. Таблицы в базах данных предназначены: Выберите один из 5 вариантов ответа:</li> <li>8. База данных - это: Выберите один из 4 вариантов ответа:</li> <li>9. Без каких объектов не может существовать база данных: Выберите один из 6 вариантов ответа:</li> <li>10. В каких элементах таблицы хранятся данные базы: Выберите один из 5 вариантов ответа:</li> <li>11. Отметьте функции, выполняемые средствами СУБД:</li> <li>12. Совокупность специальным образом организованных данных, хранимых в памяти вычислительной системы и отображающих состояние объектов и их взаимосвязей в рассматриваемой предметной области - это</li> <li>13. Комплекс языковых и программных средств, предназначенный для создания, ведения и совместного использования БД многими пользователями - это</li> <li>14. Назовите вариант ответа, который не является уровнем архитектуры СУБД</li> <li>15. Внутренний уровень архитектуры СУБД,</li> <li>16. Разновидность информационной системы, в которой реализованы функции централизованного хранения и накопления обработанной информации организованной в одну или несколько баз данных это</li> <li>17. Комплекс языковых и программных средств, предназначенный для создания, ведения и совместного использования БД многими пользователями - это</li> <li>18. Информационная система, в которой БД находится на сервере сети (файловом сервере), а СУБД на компьютере пользователя называется Выберите один из 3 вариантов ответа:</li> <li>19. Информационная система, в которой БД и основная СУБД находятся на сервере, СУБД на рабочей станции посылает запрос и выводит на экран результат называется Выберите один из 3 вариантов ответа:</li> <li>20. Какое расширение имеет файл СУБД Access: Выберите один из 5 вариантов ответа:</li> <li>21. Принципы реляционной модели представления данных заложил</li> <li>22. Отношением называют</li> <li>23. Кортеж отношения - это</li> <li>24. Атрибут отношения - это</li> <li>25. Степень отношения - это</li> <li>26. Кардинальное число - это</li> <li>27. Домен - это</li> <li>28. Один атрибут или минимальный набор из нескольких атрибутов, значения которых в одно и тоже время не бывают одинаковыми, то есть однозначно определяют запись таблицы - это</li> <li>29. Ключ называется сложным, если состоит</li> <li>30. Средство ускорения операции поиска записей в таблице, а, следовательно, и других операций использующих поиск называется</li> <li>31. Таблица называется индексированной, если для неё используется</li> <li>32. Процедура создания свертки исходного значения ключевого поля называется</li> <li>33. Набор отношений, связанных между собой, что обеспечивает возможность поиска одних кортежей по значению других, называется</li> <li>34. При проектировании реляционной БД отношения должны быть как минимум:</li> </ol>
-----	--------------	---	--

		<p>35. Операция «проекция» в реляционной алгебре означает:</p> <p>36. Принципы реляционной модели представления данных заложил</p> <p>37. Отношением называют</p> <p>38. Кортеж отношения - это</p> <p>39. Атрибут отношения - это</p> <p>40. Степень отношения - это</p> <p>41. Кардинальное число - это</p> <p>42. Домен - это</p> <p>43. Один атрибут или минимальный набор из нескольких атрибутов, значения которых в одно и тоже время не бывают одинаковыми, то есть однозначно определяют запись таблицы - это</p> <p>44. Ключ называется сложным, если состоит</p> <p>45. Средство ускорения операции поиска записей в таблице, а, следовательно, и других операций использующих поиск называется</p> <p>46. Таблица называется индексированной, если для неё используется</p> <p>47. Процедура создания свертки исходного значения ключевого поля называется</p> <p>48. Набор отношений, связанных между собой, что обеспечивает возможность поиска одних кортежей по значению других, называется</p> <p>49. При проектировании реляционной БД отношения должны быть как минимум:</p> <p>50. Принципы реляционной модели представления данных заложил</p> <p>51. Отношением называют</p> <p>52. Кортеж отношения - это</p> <p>53. Атрибут отношения - это</p> <p>54. Степень отношения - это</p> <p>55. Кардинальное число - это</p> <p>56. Домен - это</p> <p>57. Один атрибут или минимальный набор из нескольких атрибутов, значения которых в одно и тоже время не бывают одинаковыми, то есть однозначно определяют запись таблицы - это</p> <p>58. Ключ называется сложным, если состоит</p> <p>59. Средство ускорения операции поиска записей в таблице, а, следовательно, и других операций использующих поиск называется</p> <p>60. Таблица называется индексированной, если для неё используется</p> <p>61. Процедура создания свертки исходного значения ключевого поля называется</p> <p>62. Набор отношений, связанных между собой, что обеспечивает возможность поиска одних кортежей по значению других, называется</p> <p>63. При проектировании реляционной БД отношения должны быть как минимум:</p> <p>64. Операция «проекция» в реляционной алгебре означает:</p> <p>65. При использование неидентифицирующей связи в ER-модели в нотации IDEF1X ключ основной сущности:</p> <p>66. При использование идентифицирующей связи в ER-модели в нотации IDEF1X ключ основной сущности:</p> <p>67. При использование идентифицирующей связи в ER-модели в нотации IDEF1X ключ основной сущности:</p> <p>68. При использование неидентифицирующей связи в ER-модели в нотации IDEF1X ключ основной сущности:</p> <p>69. Язык SQL является:</p> <p>70. Описание таблицы создается командой:</p> <p>71. Спецификация NOT NULL требует чтобы:</p> <p>72. Спецификация NOT NULL требует чтобы:</p> <p>73. Представления создаются командой:</p> <p>74. Курсор определяется посредством оператора</p> <p>75. Отсутствуют в языке SQL операторы</p> <p>76. Порядок следования предложений в команде SELECT:</p> <p>77. Состав предложений в команде SELECT:</p> <p>78. Обязательными в команде SELECT являются предложения</p> <p>79. Обязательными в команде SELECT являются предложения</p> <p>80. Оператор, содержащий следующие предложения: SELECT FROM</p>
--	--	---

			<p>WHERE...  HAVING...  GROUP BY...  ORDER BY...  81. Оператор  SELECT *  FROM t1  HAVING COUNT(*)&gt;1.  GROUP BY p1  ORDER BY p1  содержит следующие ошибки</p> <p>82. Оператор  SELECT codmat, codpost  FROM post  GROOUP BY codmat  HAVING COUNT(*)&gt;1;  содержит следующие ошибки</p> <p>83. Оператор  SELECT codmat, sum(summa), AVG(summa)  FROM post  GROOUP BY codmat;  содержит следующие ошибки</p> <p>84. Оператор  SELECT...  FROM ...  WHERE...  GROUP BY...  HAVING...  ORDER BY...</p> <p>85. Оператор, содержащий следующие предложения  SELECT  WHERE...  HAVING...  ORDER BY...</p> <p>86. Оператор, содержащий следующие предложения  SELECT  FROM  HAVING...  ORDER BY...</p> <p>87. Результатом выполнения команды SELECT может являться:</p> <p>88. Какая из перечисленных видов связи в реляционных СУБД непосредственно не поддерживается?</p> <p>89. Выберите из предложенных примеров тот, который иллюстрирует между указанными отношениями связь 1:1</p> <p>90. Выберите из предложенных примеров тот, который между указанными отношениями иллюстрирует связь 1 :M</p> <p>91. Выберите из предложенных примеров тот, который между указанными отношениями иллюстрирует связь M: 1</p> <p>92. Выберите из предложенных примеров тот, между указанными отношениями, который иллюстрирует связь M:M</p> <p>93. Столбец или группа столбцов таблицы, значения которых совпадают со значениями первичного ключа другой таблицы называют</p> <p>94. Сколько внешних ключей может содержать таблица?</p> <p>95. Группа процедурных языков для выполнения операций над отношениями с помощью реляционных операторов, где результатом всех действий являются отношения называется</p> <p>96. Группа непроцедурных языков (описательных или декларативных) для выполнения операций над отношениями с помощью предиката (высказывания в виде функции) называется</p> <p>97. Примером языка реляционного исчисления является язык</p> <p>98. Назовите оператор языка SQL для создания запросов на выбор данных</p> <p>99. Назовите оператор команды Select, который обеспечивает возможность устранения избыточных значений.</p> <p>100. Назовите предложение команды Select, которая позволяет производить выборку данных, в зависимости от истинности поставленного условия.</p>
--	--	--	--

			<p>101. Назовите команду, которая определяет группу значений в поле в терминах другого поля и применяет к ней агрегатную функцию.</p> <p>102. Назовите предложение команды Select, которое позволяет устанавливать условия для агрегатных функций</p> <p>103. Назовите предложение команды Select, которое используется для сортировки результата запроса.</p> <p>104. Операторы =, &lt;&gt;, &lt;=, &gt;=, &lt;, &gt; относятся к</p> <p>105. Операторы AND, OR, NOT относятся к</p> <p>106. Операторы IN, BETWEEN, LIKE относятся к</p> <p>107. Выберите вариант, который является названием типа данных</p> <p>108. К какому типу данных относятся константы даты и времени?</p> <p>109. Среди предложенных названий выберите то, которое является названием агрегатной функции</p> <p>110. Какие из агрегатных функций используют только числовые поля?</p>
КМ4	Реферат	ОПК-8-31;ОПК-8-32;ОПК-8-33;ОПК-8-34;ОПК-8-35;ОПК-8-36	
<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b>			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы

P1	Итоговая контрольная работа	ОПК-8-У1;ОПК-8-У2;ОПК-8-У3;ОПК-8-В1;ОПК-8-В2	<p>Итоговая контрольная работа (далее ИКР) - этот вид письменной работы, которой выполняется индивидуально студентами в соответствии с выбранной предметной областью выпускной квалификационной работы(ВКР).</p> <p>ИКР излагается логически последовательно, грамотно и разборчиво. Она обязательно должна иметь титульный лист. Он содержит название высшего учебного заведения, название темы, фамилию, инициалы, учёное звание и степень научного руководителя, фамилию, инициалы автора, номер группы, тему ВКР. На следующем листе приводится содержание ИКР. Оно включает в себя: введение, основную часть, заключение, список литературы. Введение должно быть кратким, не более 1 страницы. В нём необходимо отметить актуальность темы, цель и задачи, которые ставятся в работе. Основная часть состоит из практического выполнения пунктов задания с соответствующим описанием. Изложение содержания всей ИКР должно быть завершено заключением, в котором необходимо дать выводы по написанию работы в целом. Работа должна быть напечатана на одной стороне листа белой бумаги формата А4. Цвет шрифта должен быть черным. При компьютерном наборе рекомендуется кегль 12 (для основного текста) и 14 (для заголовков), полуторный междустрочный интервал, гарнитура шрифта – Times New Roman. Размеры верхнего и нижнего полей – 20 мм, левого поля – 30 мм, правого – 15 мм. Абзацный отступ равен 1,5 см. Основной текст должен быть выровнен по ширине. Нумерация страниц производится сквозным способом по всему тексту отчета, начиная с титульного листа, но цифры печатаются только со второго листа (в центре нижней части листа, без точки). На второй странице отчета размещается Оглавление (автособираемое), в котором указываются названия и номера начальных страниц всех структурных частей отчета (за исключением титульного листа). Нумерация рисунков, таблиц, формул – сквозная. Подписи рисунков внизу, по центру (Рисунок 1 – Оформление). Подписи таблиц сверху, слева (без отступа в первой строке). До и после подзаголовка, рисунка, таблицы пропускается строка. В основном тексте не допускаются интервалы между абзацами. Между разделами необходимо применять разрыв страницы. Список источников оформляется согласно ГОСТ 7.1-2003</p> <p>Содержание Итоговой контрольной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Описать предметную область. Описывается предметная область, выделяются сущности, описывается их состав, указываются связи между сущностями.</li> <li>2 Построить ER-модель. Модель строится в нотации IDEF 1x и составляет не менее 10 сущностей (таблиц).</li> <li>3 Сгенерировать SQL-скрипт на создание объектов: таблиц, индексов и др. (команды CREATE ...)</li> <li>4 Сгенерировать SQL-скрипт для заполнения таблиц данными (команды INSERT ...)</li> <li>5 Выполнить SQL-запросы SELECT (содержание запроса, команда SELECT, результат выполнения) следующих типов: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Запрос на извлечение данных из нескольких связанных таблиц с использованием соединения по равенству полей таблиц. (“=” в условии WHERE);</li> <li>- Запрос а) реализовать вторым способом с использованием INNER JOIN;</li> <li>- Запрос с использованием процедурных возможностей SQL (команда CASE).</li> <li>- Запрос с использованием группировок, группировочных функций и условий на группы (HAVING);</li> <li>- Запрос с использованием внешнего соединения (OUTER JOIN);</li> <li>- Запрос с использованием вложенного подзапроса (вложенный SELECT);</li> <li>- Создать представление (VIEW) по любому из запросов а)-д).</li> </ul> </li> </ol> <p>Примечание: Во всех запросах использовать команду сортировки и задавать направление сортировки.</p>
----	-----------------------------	--	---

P2	Отчет по практическим работам	ОПК-8-У1;ОПК-8-У2;ОПК-8-У3;ОПК-8-В1;ОПК-8-В2	Отчет по практическим работам - этот вид письменной работы, которой выполняется индивидуально студентами по практикуму на тему "Введение в язык баз данных SQL". Отчет представляет собой описание результатов практикума со скриншотами и сделанных студентом выводов. Требование к структуре отчета: Титульный лист; Оглавление; Концептуальное проектирование СУБД. Построение схемы базы данных Заполнения базы данных данными. Изменение данных Введение в язык баз данных SQL. Выбор данных. Простые запросы Введение в язык баз данных SQL. Выбор данных. Вложенные запросы Приложения
----	-------------------------------	--	---

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов и одной задачи.  
 Ответ оценивается по 4-балльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Основные критерии оценки ответа на экзамене:

- устный ответ на теоретические вопросы,
- качество решения задачи.

Ответ только на один теоретический вопрос - оценка «неудовлетворительно». Ответ только на два теоретических вопроса - оценка «удовлетворительно». Решенная задачи без ответа на теоретические вопросы - оценка «удовлетворительно».

Решенная задачи и ответ только на один теоретический вопрос - оценка «хорошо». Ответ на теоретические вопросы и решенная задача - оценка «отлично».

При получении неудовлетворительной оценки на экзамене студент направляется на пересдачу с целью самостоятельного изучения материала. В противном случае студент может быть отчислен за невыполнение учебного плана.

### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Основные критерии оценки работ:

- соблюдение всех требований к работам,
- соблюдение графика сдачи работ,
- качество выполнения работ.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Маркин А. В.	Построение запросов и программирование на SQL: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Диалог-МИФИ, 2014
Л1.2	Гущин А. Н.	Базы данных: учебник	Электронная библиотека	Москва: Директ-Медиа, 2014
Л1.3	Полубояров В. В.	Использование MS SQL Server Analysis Services 2008 для построения хранилищ данных: курс: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2010
Л1.4	Дьяков И. А.	Базы данных. Язык SQL: учебное пособие	Электронная библиотека	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012
Л1.5	Лахов А. Я., Сафонов К. А., Супрун А. Н.	Использование языка структурированных запросов SQL: методические указания: методическое пособие	Электронная библиотека	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (ННГАСУ), 2010
Л1.6	Баженова И. Ю.	SQL и процедурно-ориентированные языки	Электронная библиотека	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Гудов А. М., Завозкин С. Ю., Рейн Т. С.	Базы данных и системы управления базами данных. Программирование на языке PL/SQL: учебное пособие	Электронная библиотека	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2010
Л2.2	Полякова Л. Н.	Основы SQL: курс лекций	Электронная библиотека	Москва: Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2004
Л2.3	Крутиков В. Н., Мешечкин В. В.	Анализ данных: учебное пособие	Электронная библиотека	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014
Л2.4	Нестеров С. А.	Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008	Электронная библиотека	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016
Л2.5	Кузнецов С.	Введение в реляционные базы данных	Электронная библиотека	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016
Л2.6	Кузнецов А. Б.	Реляционные базы данных: проектирование и использование: учебно- методическое пособие	Электронная библиотека	Челябинск: ЧГАКИ, 2006
Л2.7	Самойленко А. П., Усенко О. А.	Информационные технологии статистической обработки данных: учебное пособие	Электронная библиотека	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2017
Л2.8	Малыхина М. П.	Базы данных: основы, проектирование, использование: учеб. пособие для студ. вузов	Библиотека МИСиС	СПб.: БХВ-Петербург, 2007
Л2.9	Морозов Е. А.	Анализ предметной области и концептуальное проектирование базы данных: учеб. пособие для студ. спец. 3514 'Приклад .информатика', 2202 'Автоматизир. системы обраб. информ. и упр.'	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 2002

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Университетская библиотека ONLINE	<a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>
Э2	Платформа LMS Canvas	<a href="https://lms.misis.ru/">https://lms.misis.ru/</a>
Э3	Электронная библиотека МИСиС	<a href="http://elibrary.misis.ru">http://elibrary.misis.ru</a>

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Visio 2016
П.2	Microsoft SQL server 2016
П.3	LMS Canvas

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Б-434	Компьютерный класс	персональные компьютеры - 80 шт., пакет лицензионных программ MS Office, проектор, комплект учебной мебели
Б-434	Компьютерный класс	персональные компьютеры - 80 шт., пакет лицензионных программ MS Office, проектор, комплект учебной мебели

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Все лекционные материалы и методические рекомендации к работам размещаются в начале семестра в LMS Canvas. Дополнительно рекомендуется ознакомиться с рекомендованной литературой в Электронной библиотеке НИТУ "МИСиС".