

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 28.01.2023 10:51:00

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа дисциплины (модуля) Базы данных

Закреплена за подразделением

Кафедра инфокоммуникационных технологий

Направление подготовки

09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

Формы контроля в семестрах:
экзамен 3

в том числе:

аудиторные занятия 51

самостоятельная работа 27

часов на контроль 30

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	27	27	27	27
Часы на контроль	30	30	30	30
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Стучилин В.В.

Рабочая программа

Базы данных

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.02-БИСТ-22.plx , утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.03.02 Информационные системы и технологии, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра инфокоммуникационных технологий

Протокол от 24.06.2021 г., №8

Руководитель подразделения Калашников Е.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цель - сформировать способность к поэтапному решению задачи по обеспечению долговременного, целостного хранения данных и планированию эффективного доступа к данным.
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Объектно-ориентированное программирование
2.1.2	Вычислительные машины, сети и системы
2.1.3	Программирование и алгоритмизация
2.1.4	Основы дискретной математики
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Информационная безопасность
2.2.2	Операционные системы и среды
2.2.3	Разработка клиент-серверных приложений
2.2.4	НИР. Научно-исследовательская работа в области информационных систем управления технологическими процессами
2.2.5	Инфокоммуникационные системы и сети
2.2.6	Технология разработки ПО
2.2.7	Интеллектуальные информационные системы
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.9	Проектирование информационных систем
2.2.10	Алгоритмы дискретной математики
2.2.11	Сетевые технологии
2.2.12	Оптимизация клиент-серверных приложений
2.2.13	Разработка сетевых приложений на языке программирования Python
2.2.14	Системы управления технологическими процессами и производствами
2.2.15	Теория информационных процессов и систем
2.2.16	Интернет вещей
2.2.17	Компьютерное зрение
2.2.18	Программируемые логические контроллеры
2.2.19	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.20	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.21	Разработка мобильных приложений
2.2.22	Каналы передачи информации
2.2.23	Методология проектирования информационных систем
2.2.24	Нормы и правила оформления НИР и ВКР
2.2.25	Технологии виртуальной и дополненной реальностей
2.2.26	Цифровые двойники производственных объектов
2.2.27	Аппаратные средства хранения и обработки данных
2.2.28	Инструменты DevOps
2.2.29	Информационные системы "Умный город"
2.2.30	Компьютерные технологии управления
2.2.31	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.32	Программно-аппаратные платформы корпоративных информационных систем
2.2.33	Типовые интерфейсы и сетевое оборудование
2.2.34	Решение задач с использованием прикладного ПО

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-6: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования, разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

Знать:
ОПК-6-32 Операции реляционной алгебры.
ОПК-6-31 Различные модели данных их достоинства и недостатки.
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
Знать:
ОПК-2-33 Основы языка SQL.
ОПК-2-31 Процесс проектирования БД с использованием реляционной модели с обеспечением целостности данных.
ОПК-2-32 Методы обеспечения информационной безопасности в СУБД.
ОПК-6: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования, разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
Уметь:
ОПК-6-У1 Оптимизировать запросы написанные на языке SQL.
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
Уметь:
ОПК-2-У1 Проектировать реляционную БД.
ОПК-2-У2 Создавать запросы из группы DML и DDL на языке SQL.
ОПК-6: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования, разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием
Владеть:
ОПК-6-В1 Построения моделей БД в виде ER-модели.
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
Владеть:
ОПК-2-В1 Работы с СУБД MS SQL Server или MySQL.

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. Данные. Модели данных и Методы доступа к данным.							
1.1	Данные. Моделирование данных и МД. Методы доступа к данным /Лек/	3	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э3 Э4			
1.2	Проработка лекционного материала в электронной системе обучения Canvas. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к лабораторным работам. Работа над рефератом. /Ср/	3	4	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-33 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э3 Э4			Р6
	Раздел 2. Проектирование БД. Концептуальный этап. Критерии оценки модели							

2.1	Концептуальный этап проектирования БД. /Лек/	3	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э3 Э4				
2.2	Лабораторная работа 1. часть 1. Инфологическая модель данных /Лаб/	3	3	ОПК-6-В1 ОПК-2-В1 ОПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э3 Э4		КМ1	Р1	
2.3	Проработка лекционного материала в электронной системе обучения Canvas. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к лабораторным работам. Работа над рефератом. /Ср/	3	4	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-33 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э1 Э2 Э3 Э4			Р6	
Раздел 3. Проектирование БД. Логический этап. Нормализация.									
3.1	Логический этап проектирования БД. /Лек/	3	4	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э3 Э4				
3.2	Лабораторная работа 1. часть 2. Даталогическая модель данных /Лаб/	3	3	ОПК-2-В1 ОПК-6-В1 ОПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э3 Э4		КМ1	Р1	
3.3	Проработка лекционного материала в электронной системе обучения Canvas. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к лабораторным работам. Работа над рефератом. /Ср/	3	4	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-33 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э3 Э4			Р6	
Раздел 4. Реляционная алгебра									
4.1	Операции реляционной алгебры /Лек/	3	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э3 Э4				
4.2	Лабораторная работа 2. Реализация БД /Лаб/	3	2	ОПК-6-В1 ОПК-2-В1 ОПК-2-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э3 Э4		КМ2	Р2	
4.3	Проработка лекционного материала в электронной системе обучения Canvas. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к лабораторным работам. Работа над рефератом. /Ср/	3	4	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-33 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ6	Р6	
Раздел 5. Язык SQL - группа DDL									

5.1	Язык SQL. Запросы группы DDL. /Лек/	3	1	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-2-32 ОПК-2-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э1 Э2 Э3 Э4				
5.2	Лабораторная работа 3. Разработка триггеров /Лаб/	3	12	ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ3		
5.3	Проработка лекционного материала в электронной системе обучения Canvas. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к лабораторным работам. Работа над рефератом. /Ср/	3	4	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-33 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э1 Э2 Э3 Э4			Р6	
Раздел 6. Язык SQL - группа DML									
6.1	Язык SQL. Запросы группы DML. /Лек/	3	4	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-2-31 ОПК-2-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э1 Э2 Э3 Э4				
6.2	Лабораторная работа 4. Разработка Процедур и функций /Лаб/	3	10	ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ4		
6.3	Проработка лекционного материала в электронной системе обучения Canvas. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к лабораторным работам. Работа над рефератом. /Ср/	3	4	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-33 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э1 Э2 Э3 Э4			Р6	
Раздел 7. Информационная безопасность									
7.1	Информационная безопасность /Лек/	3	2	ОПК-6-31 ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-33	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э1 Э2 Э3 Э4				
7.2	Лабораторная работа 5. Информационная безопасность. /Лаб/	3	4	ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ5		
7.3	Проработка лекционного материала в электронной системе обучения Canvas. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к лабораторным работам. Работа над рефератом. /Ср/	3	3	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-33 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Э1 Э2 Э3 Э4		КМ7,К М9,КМ 8	Р6	

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	Защита результатов лабораторной работы №1	ОПК-6-У1;ОПК-6-В1;ОПК-2-У1;ОПК-2-У2;ОПК-2-В1	1. Логический этап проектирования БД. 2. Концептуальная модель БД. 3. Логический этап проектирования. 4. Инфологическая модель БД. 5. Связи между сущностями. 6. Особенности использования СУБД MS SQL/MySQL.
КМ2	Защита результатов лабораторной работы №2	ОПК-6-У1;ОПК-6-В1;ОПК-2-У1;ОПК-2-У2;ОПК-2-В1	1. Физический этап проектирования БД. 2. Физическая модель БД. 3. Администрирование БД. 4. Атрибуты полей сущности. 5. Обеспечение целостности данных на стадии физического проектирования.
КМ3	Защита результатов лабораторной работы №3	ОПК-6-У1;ОПК-6-В1;ОПК-2-У1;ОПК-2-У2;ОПК-2-В1	1. Для чего используются триггеры в БД. 2. Синтаксис запросов SQL для создания триггеров. 3. События, вызывающие исполнения триггеров. 4. Особенности использования триггеров в СУБД MS SQL/MySQL. 5. Обеспечение целостности данных триггерами.
КМ4	Защита результатов лабораторной работы №4	ОПК-2-У1;ОПК-2-У2;ОПК-2-В1;ОПК-6-У1;ОПК-6-В1	1. Использование хранимых процедур и функций (ХПиФ) в СУБД. 2. Синтаксис SQL для создание ХПиФ. 3. Методы использования ХПиФ. 4. Примеры ХПиФ.
КМ5	Защита результатов лабораторной работы №5	ОПК-6-У1;ОПК-6-В1;ОПК-2-У1;ОПК-2-У2;ОПК-2-В1	1. Информационная безопасность при работе с СУБД. 2. Использование ролей в СУБД. 3. Группы прав пользователей. 4. Примеры использования ролей и пользователей в СУБД MS SQL/MySQL.

КМ6	Контрольная работа №1	ОПК-6-31;ОПК-6-32;ОПК-2-31;ОПК-2-32;ОПК-2-33	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое «данные». Примеры. 2. Достоинства и недостатки различных моделей данных. Примеры. 3. Прикладной и предметный подходы при концептуальном проектировании, Примеры. 4. Особенности логического проектирования БД. Примеры. 5. Реляционная алгебра. Соединение. Примеры. 6. Что такое «база данных». Примеры. 7. Современные СУБД. Примеры. 8. Восходящий подход при концептуальном проектировании, Примеры. 9. Нормализация при логическом проектировании БД. Примеры. 10. Реляционная алгебра. Деление. Примеры. 11. Отличие СУБД от базы данных. Примеры. 12. Понятия «атрибут» и «домен». Примеры. 13. Нисходящий подход при концептуальном проектировании, Примеры. 14. 1НФ. Примеры. 15. Реляционная алгебра. Проекция. Примеры. 16. Методы доступа к данным. Примеры. 17. Понятия «отношение» и «кортеж». Примеры. 18. Этапы проектирования БД. Примеры. 19. 2НФ. Примеры. 20. Реляционная алгебра. Ограничение. Примеры. 21. Последовательный метод доступа к данным. Примеры. 22. Объектно-ориентированная модель данных. Примеры. 23. Модель сущность-связь. Примеры. 24. 3НФ. Примеры. 25. Реляционная алгебра. Разность. Примеры. 26. Прямой метод доступа к данным. Примеры. 27. Историческая классификация моделей данных. Примеры. 28. Связи при концептуальном проектировании, Примеры. 29. 4НФ. Примеры. 30. Реляционная алгебра. Декартово произведение. Примеры. 31. Индексно-последовательный метод доступа к данным. Примеры. 32. Реляционная модель данных. Примеры. 33. Нотация Чена. Примеры. 34. Ключи. Потенциальный ключ. Примеры. 35. Реляционная алгебра. Пересечение. Примеры. 36. Интерпретация данных. Информация. Примеры. 37. Сетевая модель данных. Примеры. 38. Сущности при концептуальном проектировании, Примеры. 39. Классификация ключей по способу общности. Примеры. 40. Реляционная алгебра. Объединение. Примеры. 41. Отличие данных от информации. Примеры. 42. Иерархическая модель данных. Примеры. 43. Инфологическая модель. Примеры. 44. Классификация ключей по способу создания. Примеры. 45. Реляционно-полный язык. Примеры. 46. Примеры использования методов доступа к данным. 47. Модель данных. Примеры. 48. Особенности концептуального этапа проектирования. Примеры. 49. Первичные и внешние ключи. Примеры.
-----	-----------------------	--	---

КМ7	Контрольная работа №2	ОПК-6-31;ОПК-6-32;ОПК-2-31;ОПК-2-32;ОПК-2-33	<ol style="list-style-type: none"> 1. Запросы SQL для добавления данных в БД. Примеры. 2. Сущности при концептуальном проектировании, Примеры. 3. Использование триггеров. Примеры. 4. Запросы SQL для создания и изменения учетных записей пользователей. Примеры. 5. Запросы SQL для изменения данных в БД. Примеры. 6. Инфологическая модель. Примеры. 7. Запросы SQL для создания триггера на вставку данных в таблицу. Примеры. 8. Использование хранимых процедур/функций. Примеры. 9. Запросы SQL для получения данных из БД. Примеры. 10. Первичные и внешние ключи. Примеры. 11. Запросы SQL для создания триггера на изменение данных в таблице. Примеры. 12. Запросы SQL для включения пользователей в роль. Примеры. 13. Запросы SQL для изменения полей в таблицах в БД. Примеры. 14. Особенности логического проектирования БД. Примеры. 15. Запросы SQL для создания триггера на удаление данных в таблице. Примеры. 16. Запросы SQL для создания и изменения ролей. Примеры. 17. Типы данных в таблицах БД. Примеры. 18. Нормализация при логическом проектировании БД. Примеры. 19. Использование триггеров. Примеры. 20. Встроенные роли и учетные записи в СУБД. Примеры. 21. Запросы SQL для создания таблиц в БД. Примеры. 22. Нисходящий подход при концептуальном проектировании, Примеры. 23. Запросы SQL для создания триггера на вставку данных в таблицу. Примеры. 24. Использование учетных записей пользователей для обеспечения информационной безопасности при работе с БД. Примеры. 25. Запросы SQL для создания БД. Примеры. 26. Понятия «отношение» и «кортеж». Примеры. 27. Запросы SQL для создания триггера на изменение данных в таблице. Примеры. 28. Создание и изменение хранимой процедуры. Примеры запросов. 29. Запросы SQL для удаления данных в БД. Примеры. 30. Модель сущность-связь. Примеры. 31. Параметры триггеров. Примеры. 32. Примеры хранимых процедур/функций (с описанием). 33. Пример использования восходящего подхода при проектировании БД. 34. Связи при концептуальном проектировании, Примеры. 35. Запросы SQL для создания триггера на удаление данных в таблице. Примеры. 36. Создание и изменение функции. Примеры запросов. 37. Пример использования нисходящего подхода при проектировании БД. 38. Параметры триггеров. Примеры. 39. Использование ролей для обеспечения информационной безопасности при работе с БД. Примеры.
-----	-----------------------	--	---

КМ8	Реферат	ОПК-6-31;ОПК-6-32;ОПК-2-31;ОПК-2-32;ОПК-2-33	<ol style="list-style-type: none"> 1. История развития, назначение и роль баз данных. 2. Файловые системы и базы данных. 3. Структуры данных и базы данных. 4. Способы хранения информации в базах данных. 5. Способы повышения эффективности обработки данных за счет их организации. 6. Общая характеристика, назначение, возможности, состав и архитектура СУБД. 7. Классификация СУБД. 8. Информационное, лингвистическое, математическое, аппаратное, организационное, правовое обеспечения СУБД. 9. Типология баз данных. Документальные базы данных. Фактографические базы данных. 10. Типология баз данных. Гипертекстовые и мультимедийные базы данных. 11. Типология баз данных. Объектно-ориентированные базы данных. 12. Типология баз данных. Распределенные базы данных. Коммерческие базы данных. 13. Недостатки реляционных СУБД. 14. Объектные расширения реляционных СУБД. 15. Средства автоматизации проектирования баз данных. 16. Централизация логики приложения на сервере базы данных. 17. Информационные хранилища. OLAP-технология. 18. XML-серверы. 19. Проблема создания и сжатия больших информационных массивов, информационных хранилищ и складов данных. 20. Фрактальные методы в архивации. 21. Управление складами данных. 22. Средства поддержания целостности базы данных 23. Серверы баз данных. 24. Многоплатформенные СУБД. СУБД Oracle. 25. Многоплатформенные СУБД. Informix. 26. Многоплатформенные СУБД. Sybase. 27. Многоплатформенные СУБД. DB2. 28. Многоплатформенные СУБД. MySQL. 29. СУБД, ориентированные на конкретные платформы. СУБД DBManager в OS/2. 30. СУБД, ориентированные на конкретные платформы. СУБД SQL/400 в AS/400. 31. СУБД, ориентированные на конкретные платформы. СУБД Access в Microsoft Windows. 32. СУБД семейства XBase, Dbase. 33. Базы данных реального времени. 34. Жизненный цикл базы данных. 35. Циклическая база данных. 36. Сжатие без потерь в реляционных СУБД. 37. Защита информации в СУБД. 38. Хранение деревьев в реляционных базах данных. 39. Способы переноса данных с одного типа БД в другую. 40. Экспорт/импорт между базами данных различных производителей. 41. Реальные и фантастические разработки БД. 42. Физическое хранение реляционных таблиц. 43. Сериализация транзакций в БД. 44. Анализ качества баз данных. 45. Архитектура и функционирование адресных баз данных. 46. Сверхбольшие базы данных. 47. Управление производительностью баз данных 48. Банки данных и базы данных. 49. Принципы построения баз данных 50. Практическое использование сетевых БД. 51. Практическое использование иерархических БД. 52. Распределённые базы данных 53. Реляционные СУБД 54. Реляционная алгебра 55. Предметная область базы данных и её модели
-----	---------	--	--

			<p>56. Архитектура ANSI-SPARC</p> <p>57. 12 правил Кодда</p> <p>58. Виды связей между таблицами в реляционных базах данных</p> <p>59. Информационная модель предметной области базы данных</p> <p>60. Функциональная модель предметной области базы данных</p> <p>61. Модели данных</p> <p>62. Проектирование баз данных, его этапы и задачи</p> <p>63. Инструментальные средства моделирования баз данных</p> <p>64. Атрибутивный анализ объектов предметной области</p> <p>65. Реляционная модель данных, её особенности.</p> <p>66. Инфологическое проектирование базы данных.</p> <p>67. Даталогическое проектирование базы данных</p> <p>68. Нормализация данных в базе данных</p> <p>69. Целостность баз данных</p> <p>70. Администрирование баз данных, его цели и задачи</p> <p>71. Основные понятия и функции структурированного языка запросов SQL</p> <p>72. Типы данных SQL</p> <p>73. Направления и тенденции развития баз данных.</p>
--	--	--	---

КМ9	Экзамен	ОПК-6-31;ОПК-6-32;ОПК-6-У1;ОПК-2-31;ОПК-2-32;ОПК-2-33;ОПК-2-У1;ОПК-2-У2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое «данные». Примеры. 2. Что такое «база данных». Примеры. 3. Отличие СУБД от базы данных. Примеры. 4. Методы доступа к данным. Примеры. 5. Последовательный метод доступа к данным. Примеры. 6. Прямой метод доступа к данным. Примеры. 7. Индексно-последовательный метод доступа к данным. Примеры. 8. Интерпретация данных. Информация. Примеры. 9. Отличие данных от информации. Примеры. 10. Примеры использования методов доступа к данным. 11. Достоинства и недостатки различных моделей данных. Примеры. 12. Современные СУБД. Примеры. 13. Понятия «атрибут» и «домен». Примеры. 14. Историческая классификация моделей данных. Примеры. 15. Понятия «отношение» и «кортеж». Примеры 16. Объектно-ориентированная модель данных. Примеры. 17. Реляционная модель данных. Примеры. 18. Сетевая модель данных. Примеры. 19. Иерархическая модель данных. Примеры. 20. Модель данных. Примеры. 21. Прикладной и предметный подходы при концептуальном проектировании, Примеры. 22. Восходящий подход при концептуальном проектировании, Примеры 23. Нисходящий подход при концептуальном проектировании, Примеры. 24. Этапы проектирования БД. Примеры 25. Модель сущность-связь. Примеры. 26. Связи при концептуальном проектировании, Примеры. 27. Нотация Чена. Примеры. 28. Сущности при концептуальном проектировании, Примеры. 29. Инфологическая модель. Примеры. 30. Особенности концептуального этапа проектирования. Примеры. 31. Особенности логического проектирования БД. Примеры. 32. Нормализация при логическом проектировании БД. Примеры 33. 1НФ. Примеры. 34. 2НФ. Примеры. 35. 3НФ. Примеры. 36. 4НФ. Примеры. 37. Ключи. Потенциальный ключ. Примеры. 38. Классификация ключей по способу общности. Примеры. 39. Классификация ключей по способу создания. Примеры. 40. Первичные и внешние ключи. Примеры. 41. Реляционная алгебра. Соединение. Примеры. 42. Реляционная алгебра. Деление. Примеры. 43. Реляционная алгебра. Проекция. Примеры. 44. Реляционная алгебра. Ограничение. Примеры. 45. Реляционная алгебра. Разность. Примеры. 46. Реляционная алгебра. Декартово произведение. Примеры. 47. Реляционная алгебра. Пересечение. Примеры. 48. Реляционная алгебра. Объединение. Примеры. 49. Реляционно-полный язык. Примеры. 50. Реляционная алгебра. Приоритет операций. Примеры. 51. Запросы SQL для добавления данных в БД. Примеры. 52. Запросы SQL для изменения данных в БД. Примеры. 53. Запросы SQL для получения данных из БД. Примеры. 54. Запросы SQL для изменения полей в таблицах в БД. Примеры 55. Типы данных в таблицах БД. Примеры. 56. Запросы SQL для создания таблиц в БД. Примеры. 57. Запросы SQL для создания БД. Примеры.
-----	---------	---	---

			<p>58. Запросы SQL для удаления данных в БД. Примеры.</p> <p>59. Пример использования восходящего подхода при проектировании БД.</p> <p>60. Пример использования нисходящего подхода при проектировании БД.</p> <p>61. Сущности при концептуальном проектировании, Примеры.</p> <p>62. Инфологическая модель. Примеры</p> <p>63. Первичные и внешние ключи. Примеры.</p> <p>64. Особенности логического проектирования БД. Примеры</p> <p>65. Нормализация при логическом проектировании БД. Примеры</p> <p>66. Нисходящий подход при концептуальном проектировании, Примеры.</p> <p>67. Понятия «отношение» и «кортеж». Примеры.</p> <p>68. Модель сущность-связь. Примеры.</p> <p>69. Связи при концептуальном проектировании, Примеры.</p> <p>70. Нотация Чена. Примеры.</p> <p>71. Использование триггеров. Примеры.</p> <p>72. Запросы SQL для создания триггера на вставку данных в таблицу. Примеры.</p> <p>73. Запросы SQL для создания триггера на изменение данных в таблице. Примеры</p> <p>74. Запросы SQL для создания триггера на удаление данных в таблице. Примеры.</p> <p>75. Использование триггеров. Примеры.</p> <p>76. Запросы SQL для создания триггера на вставку данных в таблицу. Примеры.</p> <p>77. Запросы SQL для создания триггера на изменение данных в таблице. Примеры</p> <p>78. Параметры триггеров. Примеры.</p> <p>79. Запросы SQL для создания триггера на удаление данных в таблице. Примеры.</p> <p>80. Параметры триггеров. Примеры.</p> <p>81. Реляционная алгебра. Объединение. Примеры.</p> <p>82. Реляционно-полный язык. Примеры.</p> <p>83. Реляционная алгебра. Приоритет операций. Примеры.</p> <p>84. Реляционная алгебра. Соединение. Примеры</p> <p>85. Реляционная алгебра. Деление. Примеры</p> <p>86. 1НФ. Примеры.</p> <p>87. 2НФ. Примеры</p> <p>88. Реляционная алгебра. Разность. Примеры.</p> <p>89. 4НФ. Примеры.</p> <p>90. Реляционная алгебра. Пересечение. Примеры.</p> <p>91. Запросы SQL для создания и изменения учетных записей пользователей. Примеры</p> <p>92. Использование хранимых процедур/функций. Примеры.</p> <p>93. Запросы SQL для включения пользователей в роль. Пример</p> <p>94. Запросы SQL для создания и изменения ролей. Примеры.</p> <p>95. Встроенные роли и учетные записи в СУБД. Примеры.</p> <p>96. Использование учетных записей пользователей для обеспечения информационной безопасности при работе с БД. Примеры.</p> <p>97. Создание и изменение хранимой процедуры. Примеры запросов.</p> <p>98. Примеры хранимых процедур/функций (с описанием).</p> <p>99. Создание и изменение функции. Примеры запросов</p> <p>100. Использование ролей для обеспечения информационной безопасности при работе с БД. Примеры.</p>
--	--	--	--

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Лабораторная работа1. Проектирование БД	ОПК-6-У1;ОПК-2-У1;ОПК-2-У2;ОПК-6-В1;ОПК-2-В1	1. Концептуальный этап проектирования - инфологическая модель 2. Логический этап проектирования - дата-логическая модель

P2	Лабораторная работа2. Разработка БД	ОПК-6-У1;ОПК-6-В1;ОПК-2-У1;ОПК-2-У2;ОПК-2-В1	1. Физический этап проектирования - трансформационная модель 2. Реализация модели БД в СУБД
P3	Лабораторная работа3. Триггеры	ОПК-6-У1;ОПК-6-В1;ОПК-2-У1;ОПК-2-У2;ОПК-2-В1	1. Сохранение целостности 2. Обеспечение бизнес-логики
P4	Лабораторная работа4. Процедуры и функции	ОПК-6-У1;ОПК-6-В1;ОПК-2-У1;ОПК-2-У2;ОПК-2-В1	1. Обеспечение бизнес-логики 2. Автоматизация работы с БД
P5	Лабораторная работа5. Информационная безопасность	ОПК-6-У1;ОПК-6-В1;ОПК-2-У1;ОПК-2-У2;ОПК-2-В1	1. Дискреционный метод защиты данных 2. Резервное копирование и восстановление 3. Распределение прав ролей и пользователей
P6	Реферат	ОПК-6-31;ОПК-6-32;ОПК-2-32;ОПК-2-33;ОПК-2-31	Необходимо написать реферат на выбранную студентом тему. Реферат должен быть оформлен по шаблону, должен содержать ссылки на источники. Должно быть использовано не менее трех источников.

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

Экзаменационные вопросы:

1. Что такое «данные». Примеры.
2. Что такое «база данных». Примеры.
3. Отличие СУБД от базы данных. Примеры.
4. Методы доступа к данным. Примеры.
5. Последовательный метод доступа к данным. Примеры.
6. Прямой метод доступа к данным. Примеры.
7. Индексно-последовательный метод доступа к данным. Примеры.
8. Интерпретация данных. Информация. Примеры.
9. Отличие данных от информации. Примеры.
10. Примеры использования методов доступа к данным.
11. Достоинства и недостатки различных моделей данных. Примеры.
12. Современные СУБД. Примеры.
13. Понятия «атрибут» и «домен». Примеры.
14. Историческая классификация моделей данных. Примеры.
15. Понятия «отношение» и «кортеж». Примеры
16. Объектно-ориентированная модель данных. Примеры.
17. Реляционная модель данных. Примеры.
18. Сетевая модель данных. Примеры.
19. Иерархическая модель данных. Примеры.
20. Модель данных. Примеры.
21. Прикладной и предметный подходы при концептуальном проектировании, Примеры.
22. Восходящий подход при концептуальном проектировании, Примеры
23. Нисходящий подход при концептуальном проектировании, Примеры.
24. Этапы проектирования БД. Примеры
25. Модель сущность-связь. Примеры.
26. Связи при концептуальном проектировании, Примеры.
27. Нотация Чена. Примеры.
28. Сущности при концептуальном проектировании, Примеры.
29. Инфологическая модель. Примеры.
30. Особенности концептуального этапа проектирования. Примеры.
31. Особенности логического проектирования БД. Примеры.
32. Нормализация при логическом проектировании БД. Примеры
33. 1НФ. Примеры.
34. 2НФ. Примеры.
35. 3НФ. Примеры.
36. 4НФ. Примеры.
37. Ключи. Потенциальный ключ. Примеры.
38. Классификация ключей по способу общности. Примеры.
39. Классификация ключей по способу создания. Примеры.
40. Первичные и внешние ключи. Примеры.
41. Реляционная алгебра. Соединение. Примеры.
42. Реляционная алгебра. Деление. Примеры.
43. Реляционная алгебра. Проекция. Примеры.
44. Реляционная алгебра. Ограничение. Примеры.
45. Реляционная алгебра. Разность. Примеры.
46. Реляционная алгебра. Декартово произведение. Примеры.

47. Реляционная алгебра. Пересечение. Примеры.
48. Реляционная алгебра. Объединение. Примеры.
49. Реляционно-полный язык. Примеры.
50. Реляционная алгебра. Приоритет операций. Примеры.
51. Запросы SQL для добавления данных в БД. Примеры.
52. Запросы SQL для изменения данных в БД. Примеры.
53. Запросы SQL для получения данных из БД. Примеры.
54. Запросы SQL для изменения полей в таблицах в БД. Примеры
55. Типы данных в таблицах БД. Примеры.
56. Запросы SQL для создания таблиц в БД. Примеры.
57. Запросы SQL для создания БД. Примеры.
58. Запросы SQL для удаления данных в БД. Примеры.
59. Пример использования восходящего подхода при проектировании БД.
60. Пример использования нисходящего подхода при проектировании БД.
61. Сущности при концептуальном проектировании, Примеры.
62. Инфологическая модель. Примеры
63. Первичные и внешние ключи. Примеры.
64. Особенности логического проектирования БД. Примеры
65. Нормализация при логическом проектировании БД. Примеры
66. Нисходящий подход при концептуальном проектировании, Примеры.
67. Понятия «отношение» и «кортеж». Примеры.
68. Модель сущность-связь. Примеры.
69. Связи при концептуальном проектировании, Примеры.
70. Нотация Чена. Примеры.
71. Использование триггеров. Примеры.
72. Запросы SQL для создания триггера на вставку данных в таблицу. Примеры.
73. Запросы SQL для создания триггера на изменение данных в таблице. Примеры
74. Запросы SQL для создания триггера на удаление данных в таблице. Примеры.
75. Использование триггеров. Примеры.
76. Запросы SQL для создания триггера на вставку данных в таблицу. Примеры.
77. Запросы SQL для создания триггера на изменение данных в таблице. Примеры
78. Параметры триггеров. Примеры.
79. Запросы SQL для создания триггера на удаление данных в таблице. Примеры.
80. Параметры триггеров. Примеры.
81. Реляционная алгебра. Объединение. Примеры.
82. Реляционно-полный язык. Примеры.
83. Реляционная алгебра. Приоритет операций. Примеры.
84. Реляционная алгебра. Соединение. Примеры
85. Реляционная алгебра. Деление. Примеры
86. 1НФ. Примеры.
87. 2НФ. Примеры
88. Реляционная алгебра. Разность. Примеры.
89. 4НФ. Примеры.
90. Реляционная алгебра. Пересечение. Примеры.
91. Запросы SQL для создания и изменения учетных записей пользователей. Примеры
92. Использование хранимых процедур/функций. Примеры.
93. Запросы SQL для включения пользователей в роль. Пример
94. Запросы SQL для создания и изменения ролей. Примеры.
95. Встроенные роли и учетные записи в СУБД. Примеры.
96. Использование учетных записей пользователей для обеспечения информационной безопасности при работе с БД. Примеры.
97. Создание и изменение хранимой процедуры. Примеры запросов.
98. Примеры хранимых процедур/функций (с описанием).
99. Создание и изменение функции. Примеры запросов
100. Использование ролей для обеспечения информационной безопасности при работе с БД. Примеры.

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

По дисциплине предусмотрен устный экзамен. Билет состоит из двух теоретических вопросов и одной типовых задачи.

Экзаменационная оценка:

Оценка "отлично" выставляется студенту, полностью ответившему на три два вопроса и решившем одну задачу экзаменационного билета, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой; усвоившему основную и знакомому с дополнительной литературой по программе; умеющему творчески и осознанно выполнять задания, предусмотренные программой; усвоившему взаимосвязь основных понятий и умеющему применять их к анализу и решению практических задач; безусловно выполнившему в процессе изучения дисциплины все задания, предусмотренные формами текущего контроля;

Оценки "хорошо" заслуживает студент, ответивший полностью на два вопроса или один теоретический вопрос и решивший одну задачу экзаменационного билета и ответивший частично на другой вопрос, при этом обнаруживший полное знание учебного материала, предусмотренного программой; успешно выполнивший все задания, предусмотренные формами текущего контроля;

Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, ответившему полностью только на один вопрос и решившему одну задачу экзаменационного билета или допустившему погрешности в ответе на вопросы экзаменационного билета и обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, не ответившему на два теоретических вопроса, или ответившему на один вопрос и не решившему ни одной задачи экзаменационного билета, обнаружившему пробелы в знании основного материала, предусмотренного программой, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; не выполнившему отдельные задания, предусмотренные формами текущего контроля.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Гущин А. Н.	Базы данных: учебник	Электронная библиотека	Москва: Директ-Медиа, 2014
Л1.2	Полякова Л. Н.	Основы SQL: курс лекций	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2004
Л1.3	Дьяков И. А.	Базы данных. Язык SQL: учебное пособие	Электронная библиотека	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012
Л1.4	Кузнецов С.	Введение в реляционные базы данных	Электронная библиотека	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016
Л1.5	Кузнецов А. Б.	Реляционные базы данных: проектирование и использование: учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Челябинск: ЧГАКИ, 2006
Л1.6	Солодовников А. Д.	Базы данных. Тексты лекций. Ч. 1: учеб. пособие для студ. спец. САП?	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2007
Л1.7		Администрирование MySQL: курс: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2007
Л1.8	Лазницас Е. А., Загумённая И. Н., Гилевский П. Г.	Базы данных и системы управления базами данных: учебное пособие	Электронная библиотека	Минск: РИПО, 2016

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Справочник по Transact-SQL с официального сайта Microsoft	https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/t-sql/language-reference?view=sql-server-ver15
Э2	Ресурс с задачами для написания запросов на языке SQL	https://sql-ex.ru/

Э3	Официальный сайт MySQL	https://www.mysql.com/
Э4	Официальный сайт MS SQL Server	https://www.microsoft.com/ru-ru/sql-server/sql-server-2019
6.3 Перечень программного обеспечения		
П.1	Microsoft SQL server 2016	
П.2	LMS Canvas	
П.3	MS Teams	
П.4	PgAdmin III	
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных		
И.1	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:	
И.2	— Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/	
И.3	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):	
И.4	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science https://apps.webofknowledge.com	
И.5	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus https://www.scopus.com/	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Б-934	Лекционная аудитория: мультимедийная	4 кабины для синхронного перевода, мультимедийные экраны и проектор, ноутбук, пакет лицензионных программ MS Office, комплект учебной мебели на 130 посадочных мест
Л-809	Учебная аудитория:	стационарные компьютеры 6 шт, набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, экран проекционный, мультимедийный проектор, комплект учебной мебели, пакет лицензионных программ MS Office
Л-731	Учебная аудитория/ класс: Компьютерный	доска аудиторная меловая, экран проекционный, проектор, стационарные компьютеры 15 шт. ПО-Visual Studio; Electronic WorkBench; APACHE; MySQL; XAMPP; Python, комплект учебной мебели, пакет лицензионных программ MS Office
Л-728	Учебная аудитория/ класс: Компьютерный	доска аудиторная меловая, экран проекционный, проектор, стационарные компьютеры 15 шт. ПО-Visual Studio; Electronic WorkBench; APACHE; MySQL; XAMPP; Python; комплект учебной мебели, пакет лицензионных программ MS Office

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для успешного освоения теоретической части дисциплины необходимо обладать знаниями в области теории множеств, основ дискретной математики, реляционной алгебры.

Для успешного освоения практической части дисциплины необходимо произвести установку на своем рабочем компьютере специализированного программного обеспечения в виде: сервер БД вместе с СУБД и менеджер - интерфейс, с помощью которого будет осуществляться в графическом интерфейсе основная работа с БД. При установке следует обязательно учитывать лицензионные соглашения.

Основной СУБД курса считается Microsoft SQL Server и соответственно SQL Server Management Studio или MySQL и phpMyAdmin соответственно.