

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Борисова Виктория Валерьевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.06.2025 19:43:13
Уникальный программный ключ:
8d665791f4048370b679b22cf26583a2f341522e

Негосударственное образовательное частное учреждение высшего образования
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ»

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор
НОЧУ ВО «МУПИ»
В.В. Борисова
подпись
«18» апреля 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ **Технологии хранения данных**

направление подготовки
38.03.02 Менеджмент

Профиль подготовки:
Менеджмент цифровых технологий

Квалификация (степень) выпускника – *бакалавр*

Форма обучения
очно-заочная

Москва 2023 г.

1. Перечень планируемых результатов изучения дисциплины, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В рамках освоения основной профессиональной образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Технологии хранения данных»

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-2. Способен обосновывать организационно-управленческие решения в области цифровых технологий	ИПК-2.1. Способен формировать альтернативные решения на основе аналитических данных. ИПК-2.2. Способен проводить анализ и обосновывать выбор решения в области цифровых технологий. ИПК-2.3. Способен проводить оценку ресурсов, необходимых для реализации цифровых решений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина Б1.В.ДЭ.02.02 «Технологии хранения данных» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений цикла Б.1 «Дисциплины (модули)».

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины «Технологии хранения данных» составляет 3 зачетные единицы.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах) – очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		9	-
Аудиторные занятия (всего)	40	40	-
В том числе:	-	-	-
Лекции	20	20	-
Практические занятия (ПЗ)	20	20	-
Семинары (С)	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	68	68	-
В том числе:	-	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-
Реферат	18	18	-
Подготовка к практическим занятиям	50	50	-
Тестирование	-	-	-
Вид промежуточной аттестации – зачет			-
Общая трудоемкость час / зач. ед.	108/3	108/3	-

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Раздел/тема Дисциплины	Общая трудоемкость	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, час		
			Контактная работа		Самостоятель- ная работа обучающихся
		Всего	лекции	практические занятия	
1.	Раздел 1. Введение в дисциплину. История развития БД	10	2	2	6
2.	Раздел 2. Модели данных	10	2	2	6
3.	Раздел 3. Реляционная модель данных. Реляционная алгебра.	11	2	2	7
4.	Раздел 4. Язык SQL	11	2	2	7
5.	Раздел 5. Системный анализ и инфологическое моделирование предметной области	12	2	2	8
6.	Раздел 6. Даталогическое проектирование. Нормализация БД.	12	2	2	8
7.	Раздел 7. Проектирование БД.	12	2	2	8
8.	Раздел 8. Администрирование и документирование баз данных. Защита БД	13	2	2	9
9.	Раздел 9. Типы современных СУБД. Развитие и перспективы БД.	17	4	4	9
Всего		108	20	20	68
Зачет		-	-	-	-
Итого		108	20	20	68

4.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение в дисциплину. История развития БД

Раздел 2. Модели данных

Раздел 3. Реляционная модель данных. Реляционная алгебра.

Раздел 4. Язык SQL

Стандарты языка SQL. Разделы языка SQL. Объекты языка SQL. Типы данных языка SQL. Основные операторы языка SQL. PL/SQL.

Раздел 5. Системный анализ и инфологическое моделирование предметной области

Системный анализ и инфологическое моделирование предметной области Построение инфологической модели. ERмодель.

Раздел 6. Даталогическое проектирование. Нормализация БД.

Раздел 7. Проектирование БД.

Раздел 8. Администрирование и документирование баз данных. Защита БД

Раздел 9. Типы современных СУБД. Развитие и перспективы БД.

4.3. Практические занятия / лабораторные занятия

Очно-заочная форма обучения

Занятие 1. Модели данных

Занятие 2. Реляционная модель данных. Реляционная алгебра.

Занятие 3. Язык SQL

Занятие 4. Системный анализ и инфологическое моделирование предметной области

Занятие 5. Даталогическое проектирование. Нормализация БД.

Занятие 6. Проектирование БД.

Занятие 7. Администрирование и документирование баз данных. Защита БД

Занятие 8. Типы современных СУБД. Развитие и перспективы БД.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

1. Информационные технологии : учебник / Ю. Ю. Громов, И. В. Дидрих, О. Г. Иванова [и др.] ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – 260 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444641>

2. Долженко, А. И. Облачные технологии : учебное пособие : [16+] / А. И. Долженко ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2023. – 112 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711246>

3. Туманов, В. Е. Проектирование хранилищ данных для систем бизнес-аналитики : учебное пособие / В. Е. Туманов. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бином. Лаборатория знаний, 2010. – 616 с. : ил., табл., схем. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233492>

5.2. Дополнительная литература

1. Архипенков, С. Я. Хранилища данных : от концепции до внедрения : практическое пособие : [16+] / С. Я. Архипенков, Д. Голубев, О. Максименко ; ред. С. Я. Архипенков. – Москва : Диалог-МИФИ, 2002. – 528 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89285>

2. Гущин, А. Н. Базы данных : учебник : [16+] / А. Н. Гущин. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 266 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222149>

5.3. Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows 10 Pro
2. Microsoft Office 2007

5.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
2. Компьютерные информационно-правовые системы «Консультант» <http://www.consultant.ru>, «Гарант» <http://www.garant.ru>.
3. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <https://cyberleninka.ru/>
5. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/index.php>
6. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>
7. Российская национальная библиотека <http://www.nlr.ru>
8. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>
9. Федеральный образовательный портал «Экономика. Социология. Менеджмент» <http://ecsocman.hse.ru>
10. Административно-управленческий портал <http://www.aup.ru/>
11. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционная аудитория, аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная комплектом мебели для учебного процесса, учебной доской, персональным компьютером, плазменной панелью.
2. Аудитория информационных технологий, оснащенная комплектом мебели для учебного процесса, учебной доской, персональными компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет».
3. Аудитория для самостоятельной работы студентов, оснащенная комплектом мебели для учебного процесса, учебной доской, персональными компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета.

7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

7.1. Методические рекомендации преподавателю

Данный раздел настоящей рабочей программы предназначен для начинающих преподавателей и специалистов-практиков, не имеющих опыта преподавательской работы.

Дисциплина «Технологии хранения данных» является дисциплиной, формирующей у обучающихся частично компетенцию ПК-2. В условиях конструирования образовательных систем на принципах компетентностного подхода произошло концептуальное изменение роли преподавателя, который, наряду с традиционной ролью носителя знаний, выполняет функцию организатора научно-поисковой работы обучающегося, консультанта в процедурах выбора, обработки и интерпретации информации, необходимой для практического действия и дальнейшего развития, что должно обязательно учитываться при проведении лекционных и практических занятий по дисциплине «Технологии хранения данных».

Преподавание теоретического (лекционного) материала по дисциплине «Технологии хранения данных» осуществляется на основе междисциплинарной интеграции и четких междисциплинарных связей в рамках образовательной программы и учебного плана по направлению 38.03.02 Менеджмент.

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины «Технологии хранения данных» рассматривается в п.5 рабочей программы.

Методика определения итогового семестрового рейтинга обучающегося по дисциплине «Технологии хранения данных» представлена в составе ФОС по дисциплине в п 8 рабочей программы.

Примерные варианты тестовых заданий для текущего контроля и перечень вопросов к зачету по дисциплине также представлены в п 8 рабочей программы.

Перечень основной и дополнительной литературы и нормативных документов, необходимых в ходе преподавания дисциплины «Технологии хранения данных», приведен в п.8 настоящей рабочей программы. Преподавателю следует ориентировать обучающихся на использование при подготовке к промежуточной аттестации оригинальной версии нормативных документов, действующих в настоящее время.

7.2. Методические указания обучающимся

Получение углубленных знаний по дисциплине достигается за счет активной самостоятельной работы обучающихся. Выделяемые часы целесообразно использовать для знакомства с учебной и научной литературой по проблемам дисциплины, анализа научных концепций.

В рамках дисциплины предусмотрены различные формы контроля уровня достижения обучающимися заявленных индикаторов освоения компетенций. Форма текущего контроля – активная работа на практических занятиях, подготовка и прохождение тестирования. Формой промежуточного контроля по данной дисциплине является зачет, в ходе которого оценивается уровень достижения обучающимися заявленных индикаторов освоения компетенций.

Методические указания по освоению дисциплины.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы и представляют собой изложение теоретических основ дисциплины.

Посещение лекционных занятий является обязательным.

Конспектирование лекционного материала допускается как письменным, так и компьютерным способом.

Регулярное повторение материала конспектов лекций по каждому разделу в рамках подготовки к текущим формам аттестации по дисциплине является одним из важнейших видов самостоятельной работы студента в течение семестра, необходимой для качественной подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине.

Проведение практических занятий по дисциплине «Технологии хранения данных» осуществляется в следующих формах:

- анализ правовой базы, регламентирующей деятельность организаций различных организационно-правовых форм;
- опрос по материалам, рассмотренным на лекциях и изученным самостоятельно по рекомендованной литературе;
- решение типовых расчетных задач по темам;
- анализ и обсуждение практических ситуаций по темам.

Посещение практических занятий и активное участие в них является обязательным.

Подготовка к практическим занятиям обязательно включает в себя изучение конспектов лекционного материала и рекомендованной литературы для адекватного понимания условия и способа решения заданий, запланированных преподавателем на конкретное практическое занятие.

Методические указания по выполнению различных форм внеаудиторной самостоятельной работы

Изучение основной и дополнительной литературы, а также нормативно-правовых документов по дисциплине проводится на регулярной основе в разрезе каждого раздела в соответствии с приведенными в п.5 рабочей программы рекомендациями для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине «Технологии хранения данных». Список основной и дополнительной литературы и обязательных к изучению нормативно-правовых документов по дисциплине приведен в п.7 настоящей рабочей программы. Следует отдавать предпочтение изучению нормативных документов по соответствующим разделам дисциплины по сравнению с их адаптированной интерпретацией в учебной литературе.

Решение задач в разрезе разделов дисциплины «Технологии хранения данных» является самостоятельной работой обучающегося в форме домашнего задания в случаях

недостатка аудиторного времени на практических занятиях для решения всех задач, запланированных преподавателем, проводящим практические занятия по дисциплине.

Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технологии хранения данных» проходит в форме зачета. Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине «Технологии хранения данных» и критерии оценки ответа обучающегося на зачете для целей оценки достижения заявленных индикаторов сформированности компетенций приведены в составе ФОС по дисциплине в п 8 рабочей программы.

Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине независимо от результатов текущего контроля.

8. Фонд оценочных средств по дисциплине

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
ПК-2. Способен обосновывать организационно-управленческие решения в области цифровых технологий	ИПК-2.1. Способен формировать альтернативные решения на основе аналитических данных. ИПК-2.2. Способен проводить анализ и обосновывать выбор решения в области цифровых технологий. ИПК-2.3. Способен проводить оценку ресурсов, необходимых для реализации цифровых решений.	Промежуточный контроль: зачет Текущий контроль: опрос на практических занятиях; реферат	Темы 1-9

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций при изучении дисциплины, описание шкал оценивания

8.2.1 Критерии оценки ответа на зачете

(формирование компетенции ПК-2, индикаторы ИПК-2.1, ИПК-2.2., ИПК-2.3.)

«зачтено»

обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, практические навыки, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает недостаточно свободное владение монологической речью, терминами, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

«не зачтено»

обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, отсутствие практических навыков, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на дополнительные вопросы.

8.2.2 Критерии оценки работы обучающегося на практических занятиях (формирование компетенции ПК-2, индикаторы ИПК-2.1, ИПК-2.2., ИПК-2.3.)

«5» (отлично): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, активно работал на практических занятиях.

«4» (хорошо): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями, обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы, достаточно активно работал на практических занятиях.

«3» (удовлетворительно): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно практические задания, предусмотренные практическими занятиями; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

8.2.3 Критерии оценки реферата (формирование компетенции ПК-2, индикаторы ИПК-2.1, ИПК-2.2., ИПК-2.3.)

«5» (отлично): тема реферата актуальна и раскрыта полностью; реферат подготовлен в установленный срок; оформление, структура и стиль изложения реферата соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; реферат выполнен самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; подготовлен доклад, излагаемый без использования опорного конспекта.

«4» (хорошо): тема реферата актуальна, но раскрыта не полностью; реферат подготовлен в установленный срок; оформление, структура и стиль изложения реферата соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; реферат выполнен самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; подготовлен доклад, излагаемый с использованием опорного конспекта.

«3» (удовлетворительно): тема реферата актуальна, но раскрыта не полностью; реферат подготовлен с нарушением установленного срока представления; оформление, структура и стиль изложения реферата не в полной мере соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; в целом реферат выполнен самостоятельно, однако очевидно наличие заимствований без ссылок на источники; подготовлен доклад, излагаемый с использованием опорного конспекта.

«2» (неудовлетворительно): тема реферата актуальна, но не раскрыта; реферат подготовлен с нарушением установленного срока представления; оформление, структура и стиль изложения реферата не соответствуют предъявляемым требованиям к оформлению документа; в реферате очевидно наличие значительных объемов заимствований без ссылок на источники; доклад не подготовлен.

8.2.4. Итоговое соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированности компетенций по дисциплине:

Уровень сформированности	Оценка	Пояснение
--------------------------	--------	-----------

компетенции		
Высокий	«зачтено»	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены на высоком уровне; компетенции сформированы
Средний	«зачтено»	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями; компетенции в целом сформированы
Удовлетворительный	«зачтено»	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены частично, но пробелы не носят существенного характера; большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но в них имеются ошибки; компетенции сформированы частично
Неудовлетворительный	«не зачтено»	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине не освоены; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнено, либо содержит грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не приводит к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий; компетенции не сформированы

8.3. Методические материалы (типовые контрольные задания), определяющие результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения

Контрольные задания, применяемые в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, носят универсальный характер и предусматривают возможность комплексной оценки всего набора заявленных по данной дисциплине индикаторов сформированности компетенций.

8.3.1. Текущий контроль (работа на практических занятиях)

(формирование компетенции ПК-2, индикаторы ИПК-2.1, ИПК-2.2., ИПК-2.3.)

Примеры вопросы для обсуждения

1. Соотношение основных требований и свойств СУБД.
2. Типология БД.
3. Реляционные Базы данных. Принципы построения, модель данных, области применения.

Преимущества и недостатки.

4. Пример систем управления БД. Основные функции и компоненты.
5. Назначение и особенности этапов проектирования БД.
6. Концептуальные модели данных. Моделирование локальных представлений.

Модель

“сущность-связь”.

7. Сущности, атрибуты, связи. Отношения и мощности отношений.
8. Конкретизации и обобщения. Агрегации.
9. Построение набора концептуальных моделей локальных представлений предметной области.
10. Синтез концептуальной схемы предметной области.
11. Модели данных. Сравнительный анализ.

12. Технология логического проектирования баз данных.
13. Типы моделей данных фактографических баз данных.
14. Принципы отображения концептуальной схемы на выбранную модель данных.
15. Языки определения данных и языки манипуляции данными. Формы реализации.
16. Язык SQL определения данных и манипуляции данными. Назначение.

Функциональные

возможности.

17. Операторы DDL для описания, изменения и удаления таблиц.
18. Реализация операций реляционной алгебры в SQL.
19. Создание запросов и отчетов в стандарте SQL.
20. Формы представлений – горизонтальное, вертикальное, сгруппированное, объединенное.

8.3.2. Текущий контроль (реферат)

(формирование компетенции ПК-2, индикаторы ИПК-2.1, ИПК-2.2., ИПК-2.3.)

Примерные темы рефератов

1. Иерархические Базы данных. Принципы построения, модель данных, области применения.

Преимущества и недостатки.

2. Сетевые Базы данных. Принципы построения, модель данных, области применения.

Преимущества и недостатки.

3. Объектные Базы данных. Принципы построения, модель данных, области применения.

Преимущества и недостатки.

4. Логическая и физическая организация данных тома внешней памяти. Основные понятия и

структура.

5. Схема управления данными в ОС. Назначение основных компонент.

6. Понятие физической и логической записи. Основные структуры данных.

7. Понятие инвертированного файла. Основные способы реализации опосредованного доступа к данным.

8. Эволюция и характеристика концепций обработки данных. Понятие предметной области.

9. Понятие жизненного цикла информационного продукта.

10. Типология свойств объекта и связей предметной области.

11. Декларативный и процедурный способ отображения объектов и отношений.

12. Понятие диаграммы потоков данных.

13. Физические модели БД. Файловые структуры – файлы прямого доступа, индексные файлы,

инвертированные списки.

14. Модели транзакций. Журналы транзакций, способы заверения транзакций.

15. Параллельное выполнение транзакций.

16. Изолированность пользователей. Синхронизационные захваты.

17. Классификация фактографических баз данных по способу доступа.

18. Сетевые Базы данных. Архитектура “клиент - сервер”.

19. Общая модель распределенной системы баз данных.

20. Двух и трехуровневая система “клиент-сервер”.

21. Понятие целостности Базы данных.

22. Идентификация пользователей.

23. Источники отказов и сбоев.

8.3.3. Промежуточный контроль (вопросы к зачету)

(формирование компетенции ПК-2, индикаторы ИПК-2.1, ИПК-2.2., ИПК-2.3.)

Примерные вопросы к зачету

1. История развития БД. Сравнить между собой этапы (файлы и файловые системы, БД на больших ЭВМ, эпоха персональных компьютеров, распределенные Базы данных)
 2. Архитектура Базы данных. Физическая и логическая независимость (трехуровневая модель ANSI)
 3. Описать процесс прохождения пользовательского запроса
 4. Пользователи баз данных. Основные функции группы администратора БД
 5. Перечислить классы СУБД. Какие возможности обеспечивает использование профессиональных СУБД
 6. Этапы разработки АИС
 7. Режимы работы с базой данных. Архитектура клиент-сервер: структура типового интерактивного приложения
 8. Модель FS; Модель RDA
 9. Модель сервера баз данных. Модель сервера приложений
 10. Классификация моделей данных (описать и прокомментировать все уровни)
 11. Иерархическая модель данных. Язык описания данных иерархической модели.
- Внешние модели
12. Язык манипулирования данными в иерархических базах данных. Операторы поиска данных. Операторы поиска данных с возможностью модификации. Операторы модификации данных
 13. Сетевая модель данных. Язык описания данных в сетевой модели
 14. Язык манипулирования данными в сетевой модели.
 15. Реляционная модель данных. Основные определения (N-арное отношение, кортеж, атрибут, домен, степень/ранг, схема отношения, θ -сравнимые атрибуты. Эквивалентные схемы. Основное и подчиненное отношения. PRIMARY KEY, FOREIGN KEY)
 16. Теоретико-множественные операции реляционной алгебры. Основные операции (объединение, пересечение, разность, конкатенация кортежей, произведение)
 17. Реляционная алгебра. Теоретико-множественные операции реляционной алгебры. Специальные операции (выборка, проекция, соединение, деление)
 18. Язык SQL. История развития SQL. Структура SQL. Типы данных
 19. Операторы описания данных (DDL)
 20. Операторы манипулирования данными (DML)
 21. Язык запросов DQL. Оператор выбора SELECT
 22. Предикаты раздела WHERE. Null-значения. трехзначная логика
 23. Агрегатные функции в операторе выбора. Вложенные запросы
 24. Проектирование реляционных БД на основе принципов нормализации
 25. Этапы жизненного цикла БД. Этапы проектирования БД
 26. Системный анализ предметной области (два подхода к выбору состава и структуры предметной области)
 27. Инфологическое моделирование. ER - модель (базовые понятия сущность, связь, типы связей: 1:1, 1:N, N:N, обязательная/необязательная)
 28. Переход к реляционной модели данных (правила преобразования ER-модели в реляционную)
 29. Дatalogическое проектирование. Перечень результирующих документов, корректная схема БД. Два пути проектирование схемы БД
 30. Эквивалентная схема БД. Понятия: Функциональная зависимость, транзитивная

функциональная зависимость, возможный ключ отношения, первичный ключ отношения,

Взаимно-независимые атрибут, детерминант отношения, аксиомы Армстронга.

Многозначная зависимость в отношении, теорема Фейджина. Отношение, удовлетворяющее зависимости соединения

31. Последовательность нормальных форм. Их свойства. Первая нормальная форма (1НФ),

вторая нормальная форма (2НФ)

32. Третья нормальная форма (3НФ), нормальная форма Бойса-Кодда (БК НФ)

33. Четвертая нормальная форма (4НФ), пятая нормальная форма (5НФ)

34. Физические модели БД. Файловые структуры – файлы прямого доступа, индексные файлы,

инвертированные списки

35. Модели транзакций. Журналы транзакций, способы завершения транзакций

36. Параллельное выполнение транзакций

37. Изолированность пользователей. Синхронизационные захваты.

38. СУРБД Postgresql. Конфигурации Postgresql. Типы пользователей. Основные обязанности

DBA. Архитектура Postgresql (физический и логический уровень)

39. СУБД Postgresql. Табличные пространства. Сегменты, экстенды и блоки данных.

Экземпляр

Postgresql. SGA, PGA

40. Процессы. 7 основных фоновых процессов Postgresql

41. Объекты БД Postgresql. Создание таблиц. Типы данных

42. СУБД Postgresql. Создание индексов. Создание представлений

43. СУБД Postgresql. Создание последовательностей

44. СУБД Postgresql. Определенные пользователем типы данных. Создание синонимов

45. СУБД Postgresql. Создание ограничений

46. СУБД Postgresql. Создание табличных пространств

47. Основные понятия и конструкции PL/SQL. Архитектура PL/SQL

48. Поддерживаемый набор символов PL/SQL. Арифметические операторы и операторы отношения

49. Структура программы и переменные PL/SQL

50. PL/SQL. Условные операторы IF. Циклы

51. PL/SQL. Курсоры. Хранимые процедуры. Функции

52. PL/SQL. Триггеры