Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 28.10.2023 14:37:07
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ / Е.В.Сафонов /
«___» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы баз данных и информационных систем»

Направление подготовки/специальность
27.03.05 «Инноватика»

Профиль/специализация
«Аддитивные технологии»

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
Очная

Москва, 2023 г.

Разработчик(и):

Старший преподаватель  /К.С. Авдонин/

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Автоматика и управление»,
к.т.н., доцент  /А.В. Кузнецов/

Программа согласована с руководителем образовательной программы «Аддитивные технологии» по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика»

доц., к.т.н.  /П.А. Петров/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине ... 2
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы ... 3
3. Структура и содержание дисциплины ... 3
   - 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость ... 3
   - 3.2. Тематический план изучения дисциплины ... 4
   - 3.3. Содержание дисциплины ... 7
   - 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий ... 8
   - 3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) ... 9
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение ... 9
   - 4.1. Нормативные документы и ГОСТы ... 9
   - 4.2. Основная литература ... 9
   - 4.3. Дополнительная литература ... 9
   - 4.4. Электронные образовательные ресурсы ... 9
   - 4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение ... 9
   - 4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы ... 10
5. Материально-техническое обеспечение ... 10
6. Методические рекомендации ... 10
   - 6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения ... 10
   - 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины ... 10
7. Фонд оценочных средств ... 11
   - 7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения ... 12
   - 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения ... 12
   - 7.3. Оценочные средства ... 13

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель дисциплины:

Целью является формирование у слушателей базовых знаний в области сетевых операционных систем, методов построения баз и банков данных и методов формирования на базе операторов реляционной алгебры и SQL запросов на получение профессиональной информации для информационного обеспечения в автоматизированных системах управления производством. Практические навыки создания автоматизированных систем управления базами данных и Internet, intranet, PC и архитектуры клиент/сервер. Работа с SQL Server путем применения языка запросов SQL.

Задачи дисциплины:

Задачами изучения дисциплины является: сформировать системное базовое представление, первичные знания, умения и навыки студентов по основам построения систем управления базами данных как научной и прикладной дисциплины; дать представление о роли и месте баз данных в автоматизированных системах, о назначении и основных характеристиках различных систем управления базами данных, их функциональных возможностях.

Планируемые результаты обучения:

В результате изучения дисциплины студенты должны **знать**:

•классификацию и основные виды программного обеспечения (ПО);
• базовые понятия и определения;
•основы проектирования баз данных;
•тенденции развития современных средств проектирования баз данных;
•уровни представления данных, модели данных и методы обработки моделей представления данных;
операции реляционной алгебры и исчисления; нормальные формы схем отношений; команды языка запросов SQL.
В результате изучения дисциплины студенты должны **уметь**:

• проектировать структуру базы данных, ориентироваться в системах управления базами данных, их структурах, возможностях, перспективах развития, пользоваться специальной литературой в изучаемой предметной области;
• строить модели предметной области, создавать соответствующую модель данных;

организовывать ввод данных в базу данных, формулировать запросы к БД и выполнять обработку данных с помощью команд языка запросов SQL и получать результатные документы.
В результате изучения дисциплины студенты должны **владеть**:

• Навыками разработки БД информационных систем управления качеством;
• Навыками администрирования вычислительных сетей.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-7. Способен использовать информационно-коммуникационные компьютерные технологии, базы данных, пакеты прикладных программ для решения инженерно-технических и технико-экономических задач планирования и управления работами по инновационным проектам	ИОПК-7.4 Использует базы данных для решения инженерно-технических задач планирования и управления работами по инновационным проектам

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 (Б1.1.10).
Дисциплина связана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Цифровая грамотность;
- Программирование и алгоритмизация.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(е) единиц(ы) (72 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость
(по формам обучения)

3.1.1. Очная форма обучения

п/п	Вид учебной работы	Коли чество часов	Семестры	
	Аудиторные занятия	**36**	4	
	В том числе:			

.1	Лекции	18	4	
.2	Лабораторные занятия	18	4	
	Самостоятельная работа	**36**	4	
	Промежуточная аттестация			
	Зачет		4	
	Итого	**72**	4	

3.2 Тематический план изучения дисциплины
(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	**Аудиторная работа**				**Самостоятельная работа**
			Лекции	Семинарские/ практические	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
	Раздел 1.						
1	**Блок тем №1.** Операционные системы и базы данных. Основные понятия. Структура банка данных. Администратор базы данных.		2				2
2	**Блок тем №2.** Инфологический подход. Ключи БД. ER-модель БД («сущность-связь»). Бинарные отношения сущностей. Виды моделей данных для БД. Реляционные БД. Первичные и вторичные ключи в реляционных таблицах.		2				2
3	**Блок тем №3.** Система управления базами данных. Лингвистическое обеспечение СУБД. Операции над данными. Способы обработки данных. Целостность и ограничения		2				2

	целостности данных. Защита данных в БД.						
4	**Блок тем №4.** Реляционные БД. Свойства реляционных таблиц. Первичный ключ. Вторичный ключ. Функциональные и многозначные зависимости. Уровни автоматизации манипулирования данными в реляционных БД.		2				2
5	**Блок тем №5.** Реляционная алгебра. Операции над отношениями. Гибкость реляционных БД. Процедурные и непроцедурные языки. Операторы. Оптимизация алгоритмов реализации запросов.		2				2
6	**Блок тем №6.** Нормализация реляционных БД. Задачи нормализации БД. Первая нормальная форма. Декомпозиция реляционных таблиц. Присоединенные записи. Теорема Хита. Критерий полной декомпозиции с исключением дублирования. Вторая нормальная форма. Третья нормальная форма.		2				2
7	**Блок тем №7.** Экстранормализационные формы. Нормальная форма Бокса-Кодда. Четвертая нормальная форма. Пятая нормальная форма.		2				2

	Методические аспекты реализации нормализации.						
8	**Блок тем №8.** Операционные системы (ОС). Основные определения. Структура вычислительной системы. ОС как виртуальная машина. ОС как менеджер ресурсов. ОС как защитник пользователей и программ. Роль операционной системы в организации мультипрограммирования. ОС как постоянно функционирующее ядро. История эволюции вычислительных систем. Реализация защитных механизмов. Наличие прерываний. Роль операционной системы в организации мультипрограммирования. Основные функции классических ОС. Основные понятия ОС. Архитектурные особенности ОС. Монолитное ядро. Слоеные системы. Виртуальные машины. Микроядерная архитектура. Смешанные системы. Классификация ОС. Многопроцессорная обработка. Системы реального времени. Определение процессов. Свойства и классификация.		4				4
10	**Лабораторная работа № 1.** Знакомство с базой данных на				2		2

	примере экспериментальной базы данных «Борей».						
11	**Лабораторная работа № 2.** Способы создания таблиц для базы данных Microsoft Access. Сопровождение баз данных.				2		2
12	**Лабораторная работа № 3.** Построение запросов к базе данных.				2		2
13	**Лабораторная работа № 4.** Использование языка SQL в запросах.				2		2
14	**Лабораторная работа № 5.** Работа с данными в среде Access из внешних источников.				2		2
15	**Лабораторная работа № 6.** Оптимизация разработанной (модернизированной) БД.				2		2
16	**Лабораторная работа № 7.** Методы создания форм.				2		2
17	**Лабораторная работа № 8.** Методы создания отчетов.				2		2
18	**Лабораторная работа № 9.** Методы создания макросов.				2		2
	Итого	**72**	**18**		**18**		**36**

3.3 Содержание дисциплины

Раздел 1. Системы автоматизированного проектирования

Блок тем №1. Операционные системы и базы данных. Основные понятия. Структура банка данных. Администратор базы данных.
Блок тем №2. Инфологический подход. Ключи БД. ER-модель БД («сущность-связь»). Бинарные отношения сущностей. Виды моделей данных для БД. Реляционные БД. Первичные и вторичные ключи в реляционных таблицах.
Блок тем №3. Система управления базами данных. Лингвистическое обеспечение СУБД. Операции над данными. Способы обработки данных. Целостность и ограничения целостности данных.Защита данных в БД.

Блок тем №4. Реляционные БД. Свойства реляционных таблиц. Первичный ключ.
Вторичный ключ. Функциональные и многозначные зависимости. Уровни автоматизации манипулирования данными в реляционных БД.
Блок тем №5. Реляционная алгебра. Операции над отношениями. Гибкость реляционных БД. Процедурные и непроцедурные языки. Операторы. Оптимизация алгоритмов реализации запросов.
Блок тем №6. Нормализация реляционных БД. Задачи нормализации БД. Первая нормальная форма. Декомпозиция реляционных таблиц. Присоединенные записи. Теорема Хита. Критерий полной декомпозиции с исключением дублирования. Вторая нормальная форма. Третья нормальная форма.
Блок тем №7. Экстранормализационные формы. Нормальная форма Бокса-Кодда. Четвертая нормальная форма. Пятая нормальная форма. Методические аспекты реализации нормализации.
Блок тем №8. Операционные системы (ОС). Основные определения. Структура вычислительной системы. ОС как виртуальная машина. ОС как менеджер ресурсов. ОС как защитник пользователей и программ. Роль операционной системы в организации мультипрограммирования. ОС как постоянно функционирующее ядро. История эволюции вычислительных систем. Реализация защитных механизмов. Наличие прерываний. Роль операционной системы в организации мультипрограммирования. Основные функции классических ОС. Основные понятия ОС. Архитектурные особенности ОС. Монолитное ядро. Слоеные системы. Виртуальные машины. Микроядерная архитектура. Смешанные системы. Классификация ОС. Многопроцессорная обработка. Системы реального времени. Определение процессов. Свойства и классификация.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Лабораторные занятия

- **Лабораторная работа № 1.** Знакомство с базой данных на примере экспериментальной базы данных «Борей».
- **Лабораторная работа № 2.** Способы создания таблиц для базы данных Microsoft Access. Сопровождение баз данных.
- **Лабораторная работа № 3.** Построение запросов к базе данных.
- **Лабораторная работа № 4.** Использование языка SQL в запросах.

- **Лабораторная работа № 5.** Работа с данными в среде Access из внешних источников.
- **Лабораторная работа № 6.** Оптимизация разработанной (модернизированной) БД.
- **Лабораторная работа № 7.** Методы создания форм.
- **Лабораторная работа № 8.** Методы создания отчетов.
- **Лабораторная работа № 9.** Методы создания макросов.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые работы/проекты отсутствуют

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

Не предусмотрено

4.2 Основная литература

Базы данных. **Давыдова Е.М., Новгородова Н.А.**
https://e.lanbook.com/book/11636#book_name
Базы данных. **Муравьев А.И.**
https://e.lanbook.com/book/11788#book_name

4.3 Дополнительная литература

Операционные системы. Ч.1. **Гриценко Ю.Б.**
https://e.lanbook.com/book/4972#authors
Операционные системы. Ч.2. **Гриценко Ю.Б.**
https://e.lanbook.com/book/4971#authors

4.4 Электронные образовательные ресурсы

https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=8807

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

- Microsoft Access
- Ms SQL
- My SQL

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

https://www.youtube.com/@RobotoborPro

5. Материально-техническое обеспечение

Для лекционных занятий: аудитории кафедры «Автоматика и управление» с проектором и экраном: ав2603.

Для лабораторных работ: компьютеризированные лабораторные классы кафедры «Автоматика и управление»: ав2507, ав2614.

Для самостоятельной работы обучающихся: компьютеризированные лабораторные классы кафедры «Автоматика и управление»: ав2507, ав2614.

6. Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Основное внимание при преподавании дисциплины «Основы баз данных и информационных систем» следует уделять изучению методов и алгоритмов процедур анализа и синтеза автоматических и автоматизированных систем управления, в том числе методов параметрической и структурной оптимизации, а также методов принятия обоснованных проектных решений, включая эволюционные методы, в частности, генетические алгоритмы. Для активизации учебного процесса при изучении дисциплины эффективно применение презентаций по различным темам лекций.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:

- электронные образовательные ресурсы, учебники, тексты лекций с иллюстрациями и анимацией, промежуточное и итоговое тестировании;
- программные пакеты Microsoft Access, MySQL, MsSQL;

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Аудиторная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов автоматизации управления жизненным циклом и хранения данных, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к лабораторным работам;
- подготовка к промежуточному и итоговому тестированию.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы.

7. Фонд оценочных средств

В процессе обучения в течение семестра используются оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций. Применяются следующие оценочные средства: тест, защита лабораторных работ, зачёт.

Обучение по дисциплине «Основы баз данных и информационных систем » направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ОПК-7. Способен использовать информационно-коммуникационные компьютерные технологии, базы данных, пакеты прикладных программ для решения инженерно-технических и технико-экономических задач планирования и	ИОПК-7.4 Использует базы данных для решения инженерно-технических задач планирования и управления работами по инновационным проектам

управления работами по инновационным проектам	

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
2	ЗЛР	Средство проверки умений и навыков применять полученные знания для решения практических задач с помощью инструментальных средств.	Задания для защиты лабораторных работ

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнение и защита студентом лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой и прохождение всех промежуточных тестов не ниже, чем на 60% правильных ответов. Промежуточные тестирования могут проводится как в аудитории Университета под контролем преподавателя, так и дистанционном формате на усмотрение преподавателя.

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Не зачтено	Не выполнены обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины, или студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль включает прохождение промежуточных тестирований по разделам дисциплины и защиту лабораторных работ. Промежуточные тестирования размещены в соответствующем курсе системы дистанционного обучения Университета. Примеры вопросов тестирования представлены ниже. Отчеты по лабораторным работам размещаются студентами в соответствующем курсе системы дистанционного обучения Университета. Для подготовки к тестированию студент использует лекционный материал.

Результаты текущего контроля могут быть использованы при промежуточной аттестации.

Примеры вопросов тестирования (частично):

Вопрос 1. База данных - это::

- специальным образом организованная и хранящаяся на внешнем носителе совокупность взаимосвязанных данных о некотором объекте.
- произвольный набор информации.
- совокупность программ для хранения и обработки больших массивов информации.

Вопрос 2. В записи файла реляционной базы данных (БД) может содержаться:

- неоднородная информация (данные разных типов).
- только логические величин.
- исключительно числовая информация.

Вопрос 3. Что входит в понятие банка данных?

- База данных и СУБД.
- Только СУБД.
- Только база данных.

Вопрос 4. Основное назначение СУБД:

- представление средств организации данных одной прикладной программе.
- обеспечение независимости прикладных программ и данных.
- поддержка сложных математических вычислений.

Вопрос 5. Какой из вариантов не является функцией СУБД?

- координация проектирования, реализации и ведения БД.
- защита и целостность данных.
- поддержка моделей пользователя.

7.3.2. Примеры вопросов для защиты лабораторных работ

Лабораторная работа № 1.

- Что такое база данных
- Назначение базы данных
- Что такое таблица? Какие бывают типы данных и размер полей?
- Что такое запрос? Функции и возможности запроса.
- Что такое форма? Функции и возможности формы.
- Что такое отчет? Функции и возможности отчета.

Лабораторная работа № 2.

- Что такое запрос?
- Как создать запрос с помощью мастера (конструктора)?
- В чем отличия создания запросов с мощью мастера и конструктора?
- В чем главная особенность режима конструктор, что с его помощью можно делать с существующими запросами?
- Каким образом можно добавить гиперссылку в БД?
- Что такое гипертекст?

Лабораторная работа № 3

- Что такое запрос?
- Как создать запрос с помощью мастера (конструктора)?
- В чем отличия создания запросов с мощью мастера и конструктора?
- В чем главная особенность режима конструктор, что с его помощью можно делать с существующими запросами?

Лабораторная работа № 4.

- Что такое язык SQL
- Для каких целей используется язык программирования SQL?
- Где выполняется программа, написанная на языке SQL?
- Какие функции выполняет предложение WHERE?
- Как отсортировать данные в столбцах?

- Как группируются данные в столбцах?
- Каким образом можно объединить таблицы?
- Можно ли добавить данные в таблицу базы данных? Если «да», то какие?
- Можно ли одновременно изменять содержимое полей,одной или нескольких записей? Если «да», то как?

Лабораторная работа № 5.

- Что такое язык HTML?
- Назовите несколько приложений (3 – 4), которые могут содержать таблицы и списки HTML?
- Что такое привязка данных?
- Что такое экспорт данных?
- Что такое импорт данных?
- Какие различия имеют привязка, экспорт и импорт?

Лабораторная работа № 6.

- Что такое анализатор быстродействия?
- Последовательность проведения работ по оптимизации БД?
- Какие типы рекомендаций по повышению быстродействия бывают?
- Чем отличаются друг от друга при выполнении рекомендации мысль от совета и предложения?

Лабораторная работа № 7.

- Что такое форма? Для чего она предназначена?
- Инструмент создания форм - «Форма»
- Инструмент создания форм - «Разделенная форма»
- Инструмент создания форм - «Несколько элементов»
- Инструмент создания форм - «Мастера форм»
- Инструмент создания форм - «Пустая форма»
- Как связать объекты на основе гиперссылки?

Лабораторная работа № 8.

- Что такое отчет? Для чего он предназначен?
- Инструмент создания форм - «Пустой отчет»
- Инструмент создания форм - «Мастер отчетов»
- Инструмент создания форм - «Отчет»

Лабораторная работа № 9.

- Что такое макрос? Для чего он используется?
- Как создать макрос?
- Каким образом можно создать группу макросов?

- Что такое обработка событий?
- В чем отличие макроса от SQL запроса?
- На каком языке программирования пишутся макросы для приложений Microsoft?

7.3.3. Примеры вопросов для промежуточной аттестации

1. Информация и данные предметных областей. Определите понятия "информация" и "данные" в информационных системах.
2. Смысловые нагрузки инфологического аспекта информации.
3. Смысловые нагрузки датологического аспекта информации?
4. Определите понятие семантической информации.
5. Определите понятие "знание" для информационных систем.
6. Назначение банка данных (БнД).
7. Назначение банка знаний (БнЗ).
8. Структуру банка данных и ее описание (БнД).
9. Основные функции и виды словаря данных (СД).
10. Определите администратора базы данных (АБД) и его задачи.
11. Что такое предметная область в информационных системах?
12. Что понимается под информационным моделированием?
13. Какие аспекты рассматриваются при инфологическом подходе к построению информационных систем?
14. Что называется инфологической моделью БД?
15. Свойства, характеризующие объекты и их описания?
16. Инфологическое моделирование ПО. Основные определения (сущность, атрибут, идентификатор).
17. Описание элементной базы моделирования объектов предметной области.
18. Определите понятие сущность.
19. Что называется моделью "сущность-связь"?
20. Что понимается под схемой и экземпляром схемы структуры данных?
21. Какие используются формы представления данных?
22. Перечислите виды отношений и их характеристики.
23. Каким требованиям должна удовлетворять БД?
24. Какие используются средства поддержки и взаимодействия с БД?
25. Какова цель объединения полей в записи?
26. Каковы правила группировки атрибутов в отношения?
27. Перечислите модели данных.
28. Что называется иерархической моделью данных?

29. Какие элементы используются в структурах иерархических моделей данных?
30. Дать определение сетевой модели данных?
31. Сравнить и выявить отличия сетевой и иерархической модели данных.
32. Что называется реляционной моделью данных?
33. СУБД. Определение. Примеры.
34. Основные функции универсальной СУБД и ее структура.
35. Лингвистическое обеспечение СУБД и его структура.
36. Задачи и способы защиты данных.
37. Определите понятие запроса к БД и перечислите виды запросов.
38. Схему реализации запроса в банке данных и ее описание.
39. Что называется ограничением целостности данных?
40. Перечислите свойства реляционных таблиц.
41. Что называется первичным ключом?
42. Что называется вторичным ключом?
43. Приведите пример функциональной зависимости.
44. Что понимается под многозначной зависимостью?
45. Что понимается под реляционной алгеброй, ее операторами и операндами?
46. Приведите характеристику оператора UNION и пример.
47. Приведите характеристику оператора DIFFERENCE и пример его применения.
48. Приведите характеристику оператора INTERSECTION и пример его применения.
49. Приведите характеристику оператора PROJ и пример.
50. Приведите характеристику оператора SEL и пример.
51. Приведите характеристику оператора JOIN и пример его применения.
52. Приведите характеристику оператора PRODUCT и пример его применения.
53. Приведите характеристику оператора DIVISION и пример.
54. Каковы цель, задачи и критерии оптимизации реализаций алгоритмов запросов?
55. Что называется нормализацией БД?
56. Определение понятия первой нормальной формы.
57. Как нормализуются иерархические модели данных?
58. Как нормализуются сетевые модели данных?
59. Назначение декомпозиции реляционных таблиц.
60. Теорема Хита. Ее применение в БД.

61. Что является критерием полной декомпозиции, исключающей дублирование?
62. Приведите определение пятой нормальной формы.
63. Приведите определение второй нормальной формы.
64. Приведите определение третьей нормальной формы.
65. Приведите определение четвертой нормальной формы.
66. Методические аспекты реализации нормализации.