

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Козорез Д.А.
«28» июня 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000147773)

Программные средства управления данными

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификации выпускника Бакалавр

Профиль подготовки Автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении)

Форма обучения очная

(очно, очно-заочное, заочное)

Выпускающая кафедра ТАОМ

Обеспечивающая кафедра ТАОМ

Кафедра-разработчик рабочей программы ТАОМ

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	КСР, час.	СРС, час.	Экзаменов, час.	Форма промежуточного контроля
5	4	144	20	20	8	0	60	36	Э
Итого	4	144	20	20	8	0	60	36	

Москва
2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС НИУ МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Авторы программы:

Грачёв Н.А.

Заведующий обеспечивающей кафедрой

ТАОМ

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой ТАОМ

Директор выпускающего филиала

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Программные средства управления данными является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения
1	З-1(ПК-1)	Знать методы анализа исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством
2	У-1(ПК-1)	Уметь участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
3	В-1(ПК-1)	Владеть навыками проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции
4	З-1(ПК-17)	Знать теоретические положения систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством
5	У-1(ПК-17)	Уметь участвовать в разработке и практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, в подготовке планов освоения новой техники
6	В-1(ПК-17)	Владеть навыками обобщения и систематизации результатов работы в области разработки средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	ПК-1	Способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования
2	ПК-17	Способность участвовать в разработке и практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, в подготовке планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Программные средства управления данными является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единицы(ы), 144 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	КСР	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
"Программные средства	Системы управления базами данных	6	0	0	0	0	6	144

управления данными 5 семестр"	Основы реляционной алгебры	8	8	0	0	0	16	
	Типы моделей баз данных. Этапы проектирования баз данных.	4	4	0	0	0	8	
	Проектирование баз данных на основе модели объект - отношение.	2	8	8	0	60	78	
Всего		20	20	8	0	60	108	144

3.1.Содержание (дидактика) дисциплины

В разделе приводится полный перечень дидактических единиц, подлежащих усвоению при изучении данной дисциплины.

- 1. Определение и назначение баз данных.
- 2. Системы управления базами данных.
- 3. Области применения баз данных.
- 4. Информационная модель данных и ее состав. Типы логических моделей баз данных.
- 5. Этапы проектирования баз данных. Типы взаимосвязей в модели.
- 6. Проектирование базы данных на основе модели типа объект-отношение
- 7. Обеспечение непротиворечивости и целостности данных в базе. Средства ускоренного доступа к данным.
- 8. Основы реляционной алгебры. Нормализация баз данных.

3.2.Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема лекции	Дидакт. единицы
1	1.1.Системы управления базами данных	2	Определение и назначение баз данных.	1
2	1.1.Системы управления базами данных	2	Системы управления базами данных.	2
3	1.1.Системы управления базами данных	2	Области применения баз данных.	3
4	1.2.Основы реляционной алгебры	4	Обеспечение непротиворечивости и целостности данных в базе. Средства ускоренного доступа к данным	7
5	1.2.Основы реляционной алгебры	4	Основы реляционной алгебры. Нормализация баз данных	8
6	1.3.Типы моделей баз данных. Этапы проектирования баз данных.	2	Информационная модель данных и ее состав. Типы логических моделей баз данных.	4

7	1.3.Типы моделей баз данных. Этапы проектирования баз данных.	2	Этапы проектирования баз данных. Типы взаимосвязей в модели.	5
8	1.4.Проектирование баз данных на основе модели объект - отношение.	2	Проектирование базы данных на основе модели типа объект-отношение	6
Итого:		20		

3.3.Содержание лекций.

1.1.1. Определение и назначение баз данных. (АЗ: 2, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Общие сведения о развитии первой вычислительной техники как средства хранения информации в базе данных.

1.1.2. Системы управления базами данных. (АЗ: 2, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Состав, структура и назначение СУБД для манипулирования данными.

1.1.3. Области применения баз данных. (АЗ: 2, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Общие сведения об автоматизированных информационных системах. Принципы хранения различной информации.

1.2.1. Обеспечение непротиворечивости и целостности данных в базе. Средства ускоренного доступа к данным (АЗ: 4, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Два основных ограничения по целостности в БД

1.2.2. Основы реляционной алгебры. Нормализация баз данных (АЗ: 4, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Выбока. Проекция отношения. Объединение отношений. Пересечение отношений. Разность отношений. Произведение отношений. Деление отношений. Соединение отношений

1.3.1. Информационная модель данных и ее состав. Типы логических моделей баз данных. (АЗ: 2, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Назначение предметной области. Понятие информационного объекта. Многоуровневое представление базы данных.

1.3.2. Этапы проектирования баз данных. Типы взаимосвязей в модели. (АЗ: 2, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.4.1. Проектирование базы данных на основе модели типа объект-отношение (АЗ: 2, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Модель Чена. Связь один к одному. Один ко многим. Многие ко многим.

3.4. Практические занятия

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия	Дидакт. единицы
1	1.2. Основы реляционной алгебры	8	Создание запросов в СУБД MS Access	8
2	1.3. Типы моделей баз данных. Этапы проектирования баз данных.	4	Построение таблиц в СУБД MS Access. Схема данных	5
3	1.4. Проектирование баз данных на основе модели объект - отношение.	8	Построение форм, отчетов, макросов в СУБД MS Access	6
Итого:		20		

3.5. Содержание практических занятий

1.2.1. Создание запросов в СУБД MS Access (А3: 8, СРС: 0)

Форма организации: Практическое занятие

1.3.1. Построение таблиц в СУБД MS Access. Схема данных (А3: 4, СРС: 0)

Форма организации: Практическое занятие

1.4.1. Построение форм, отчетов, макросов в СУБД MS Access (А3: 8, СРС: 0)

Форма организации: Практическое занятие

3.6.Лабораторные работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Наименование лабораторной работы	Объем, часов	Дидакт. единицы
1	1.4.Проектирование баз данных на основе модели объект - отношение.	Построение баз данных в СУБД MS Access	4	6
2	1.4.Проектирование баз данных на основе модели объект - отношение.	Создание логической модели данных с allfusion erwin data modeler	4	6
Итого:			8	

3.7.Содержание лабораторных работ

1.4.1. Построение баз данных в СУБД MS

Access

(А3: 4, СРС: 60)

Форма организации: Лабораторная работа

1.4.2. Создание логической модели данных с allfusion erwin data modeler (А3: 4, СРС: 0)

Форма организации: Лабораторная работа

3.8.Контроль самостоятельной работы (КСР)

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем, часов	Тема КСР
Итого:			

3.9.Содержание КСР

3.10.Курсовые работы и проекты по дисциплине

3.11. Промежуточная аттестация

1.

Прикрепленные файлы: Вопросы к экзамену.doc

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Описание показателей, критерии оценивания компетенций и описание шкал оценивания осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов по дисциплине (Приказ №42 от 04.04.2014 «Об утверждении положения «Рейтинг по дисциплине»).

Для оценивания интегрированных и практико-ориентированных заданий обучающихся используются следующие критерии по 100-балльной шкале:

1. Формулирование представленной информации в виде проблемы;
2. Предложение способа решения проблемы;
3. Обоснование способа решения проблемы;
4. Демонстрация способа решения проблемы.

Оценивание осуществляется по следующей шкале:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 40	Критерий не сформирован
41-70	Критерий четко не выражен
71-100	Критерий выражен четко

Для оценивания ситуационных заданий используется следующая шкала:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 30	обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании
31-50	обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и

	навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено
51-80	задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи
81-100	задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения, включают в себя:

- вопросы к промежуточной аттестации.

Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

N	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции
1	ПК-1	Способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	<p>Лекции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение и назначение баз данных. . 2. Системы управления базами данных.. 3. Области применения баз данных.. 4. Обеспечение непротиворечивости и целостности данных в базе. Средства ускоренного доступа к данным. 5. Основы реляционной алгебры. Нормализация баз данных. 6. Информационная модель данных и ее состав. Типы логических моделей баз данных.. 7. Этапы проектирования баз данных. Типы взаимосвязей в модели.. 8. Проектирование базы данных на основе модели типа объект-отношение. <p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Создание запросов в СУБД MS Access. 2. Построение таблиц в СУБД MS Access. Схема данных. 3. Построение форм, отчетов, макросов в СУБД MS Access. <p>Лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение баз данных в СУБД MS Access 2. Создание логической модели данных с allfusion erwin data modeler.
2	ПК-17	Способность участвовать в разработке и практическом освоении средств, систем управления производством продукции, ее жизненным циклом и качеством, в подготовке планов освоения новой техники, в обобщении и систематизации результатов работы	<p>Лекции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение и назначение баз данных. . 2. Системы управления базами данных.. 3. Области применения баз данных.. 4. Обеспечение непротиворечивости и целостности данных в базе. Средства ускоренного доступа к данным. 5. Основы реляционной алгебры. Нормализация

			баз данных. 6. Информационная модель данных и ее состав. Типы логических моделей баз данных.. 7. Этапы проектирования баз данных. Типы взаимосвязей в модели.. 8. Проектирование базы данных на основе модели типа объект-отношение. Практические занятия: 1. Создание запросов в СУБД MS Access. 2. Построение таблиц в СУБД MS Access. Схема данных. 3. Построение форм, отчетов, макросов в СУБД MS Access. Лабораторные работы: 1. Построение баз данных в СУБД MS Access . 2. Создание логической модели данных с allfusion erwin data modeler.
--	--	--	---

Вопросы к промежуточной аттестации

«Программные средства управления данными»

1. Экзамен (5 семестр)

Прикрепленные файлы: Вопросы к экзамену.doc

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а)основная литература:

1. Кузин А.В., Левонисова С.В. - Базы данных (5-е изд.) - М. : Издательский центр «Академия», 2012 . - 320 с.

б)дополнительная литература:

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
"ZNANIUM.COM"	
Электронная библиотечная система "ZNANIUM.COM".	http://znanium.com

ООО "Издательство Лань"	
Электронная библиотечная система ООО "Издательство Лань".	e.lanbook.com
ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	http://biblio-online.ru , https://biblio-online.ru/catalog/legendary
Электронная библиотека МАИ	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ).	http://elibrary.mai.ru/MegaPro2/Web
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России.	http://elsau.ru
Библиотека РФФИ	
Библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Polpred.com	
Polpred.com. Обзор СМИ	http://polpred.com
ООО "РУНЭБ"	
Электронная библиотечная система eLIBRARY.	http://elibrary.ru
ООО "Национальный цифровой ресурс "Руконт"	
ООО "Национальный цифровой ресурс "Руконт".	http://text.rucont.ru
ООО "ИВИС"	
ООО "ИВИС".	http://ivis.ru
ООО "Интегратор авторского права"	
ООО "Интегратор авторского права" IQlib.	http://www.iqlib.ru/
ФГБУ "РГБ"	
Электронная библиотека диссертаций РГБ.	http://dvs.rsl.ru
Национальная электронная библиотека (НЭБ).	http://нэб.рф
НП НЭИКОН	
Некоммерческое партнерство "Национальный Электронно-Информационный Консорциум".	http://archive.neicon.ru
Научные полнотекстовые ресурсы издательства Springer (архив).	http://link.springer.com/
Научные полнотекстовые журналы издательства Taylor&Francis Group (архив).	http://www.tandfonline.com/
База данных GreenFile компании EBSCO.	http://www.greeninfoonline.com.
Внешнеэкономическое объединение "Академинторг"	
American Physical Society American Mathematical Society	http://publish.aps.org/ http://www.ams.org/mathscinet/index.html

ФГБУ "ГПНТБ России"	
База данных Web of Science (правообладатель - Thomson Reuters, с 03.10.2016 г. - Clarivate Analytics).	www.webofscience.com
База данных Scopus издательства Elsevier.	http://scopus.com
Springer Customer Service Center GmbH в научных и образовательных целях. Springer Nature	http://link.springer.com/ http://www.nature.com/
База данных компании EBSCO Publishing: БД CASC. БД MathSciNet via EBSCOhost .	http://search.ebscohost.com
Научные полнотекстовые журналы и книги издательства Elsevier.	http://www.sciencedirect.com http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct
РФФИ	
Научные полнотекстовые англоязычные журналы American Chemical Society.	http://pubs.acs.org .

8.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Эффективным способом развития творческих способностей студентов при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая нацелена на проработку студентами материала прошедших контактных занятий и подготовку к предстоящим занятиям.

Самостоятельная работа студентов проводится ими в соответствии с собственными возможностями. Можно, однако, рекомендовать групповое изучение материалов, обеспечивающее совместную работу нескольких студентов, что положительно влияет на качество проработки программы курса.

В то же время высокая степень усвоения изучаемой дисциплины достигается при постоянной работе студентов над текущим материалом. В этой связи желательна проработка лекционного материала в день его прочтения, что позволяет, во-первых, оперативно (на следующей лекции) снимать возникающие вопросы и, во-вторых, создавать багаж знаний по дисциплине задолго до промежуточной аттестации.

При подготовке к практическим занятиям также необходима проработка лекционного материала. Это позволит осознанно работать с предлагаемым материалом преподавателем на практическом занятии, а, следовательно, закладывать базу методик и приемов при решении практических задач.

При изучении материала необходимо делать акцент не на зазубривании материала, а на понимании его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина ориентирована на применение компьютерной техники, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации.

Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

Для обеспечения курса используются программные средства: MySQL, Microsoft Access, свободный доступ в Интернет.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные занятия.

1.1. Комплект электронных презентационных материалов (слайдов).

1.2. Аудитория для чтения поточных лекций, оборудованная компьютером и проецирующим устройством(проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Лабораторные работы.

2.1. Лаборатория «Информационная поддержка жизненного цикла изделий», оснащенная проектором, экраном, компьютерами.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина Программные средства управления данными является частью Блока 1 Дисциплины дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств. Дисциплина реализуется на Ступино факультете «Московский авиационного института (национального исследовательского университета)» кафедрой (кафедрами) ТАОМ.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ПК-1 ,ПК-17.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: назначением и применением баз данных, рассматриваются понятия системы управления базами данных (СУБД), автоматизированных информационных систем (АИС) , нормализации, основ реляционной алгебры, средств ускоренного доступа к данным, рассматриваются основные виды логических моделей баз данных и типы взаимосвязей в модели, приводятся основные понятия и определения модели "сущность - связь" .

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лекция, Практическое занятие, Лабораторная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Экзамен (5 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (20 часов), практические (20 часов), лабораторные (8 часов) занятия и (60 часов) самостоятельной работы студента.

Прикрепленные файлы

Вопросы к экзамену.doc

Вопросы к экзамену:

1. Файловые системы.
2. Системы баз данных.
3. Принцип независимости от данных.
4. Функции СУБД.
5. Компоненты СУБД.
6. Архитектура многопользовательских СУБД.
7. Общая методология проектирования БД.
8. Структурные ограничения ER-модели и проблемы ER-моделирования.
9. EER-модель.
10. Иерархическая модель данных.
11. Сетевая модель данных.
12. Отношения в реляционной модели данных.
13. Представления в реляционной модели данных.
14. Потенциальные ключи в реляционной модели данных.
15. Внешние ключи и ссылочная целостность в реляционной модели данных.
16. NULL-значения в реляционной модели данных.
17. Перевод ER-диаграммы в реляционную модель данных.
18. Основные операции реляционной алгебры.
19. Дополнительные операции реляционной алгебры.
20. Реляционное исчисление.
21. Нормальные формы реляционных схем.
22. Схемы выполнения нормализации.
23. Основные понятия физического хранения данных.
24. Модель сущность-связь.

