миноБрнауки россии

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»

Технологический колледж

Кафедра «Системы информатики»

|  |  |
| --- | --- |
| согласовано:Зам. директора по УМР ТК ВСГУТУ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Пойдонова«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. | УТВЕРЖДАЮ:Директор ТК ВСГУТУ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.Н.Сахаровский«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

 **«ОП.08 ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ»**

Специальность: 09.02.07 – Информационные системы и программирование

Форма обучения: очная

Присваиваемая квалификация: программист

Улан-Удэ

2020

Рабочая программа по дисциплине «ОП.08.Основы проектирования баз данных» разработана на кафедре «Системы информатики» ВСГУТУ и является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), разработанной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности: «09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. №1547.

Составитель:

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Бильгаева Л.П.

.

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Системы информатики»

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г. № \_\_\_\_\_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Михайлова С.С.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
5. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.08.ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ»**
	1. **Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Основы проектирования баз данных» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

* 1. **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК**  | **Умения**  | **Знания**  |
| ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 11.1-11.6  | Проектировать реляционную базу данных.Использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных  | Основы теории баз данных.Модели данных. Особенности реляционной модели и проектирование баз данных. Изобразительные средства, используемые в ER- моделировании. Основы реляционной алгебры. Принципы проектирования баз данных. Обеспечение непротиворечивости и целостности данных. Средства проектирования структур баз данных. Язык запросов SQL.  |

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
	1. **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы**  | Объем в часах  |
| **Объем образовательной программы**  | 92 |
| в том числе:  |   |
| теоретическое обучение  | 32  |
| лабораторные занятия  | 32  |
| Cамостоятельная работа  |  14 |
| Промежуточная аттестацияв форме экзамена | 12  |
| Консультации | 2 |

* 1. **Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.08.ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ»**

| **Наименование разделов и тем**  | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся**  | **Объем в часах**  | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы**  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 1.** **Основные понятия баз данных**  | **Содержание учебного материала**  | **8** | ОК 1ОК 2ОК 4ОК 5ОК 9ОК 10ПК 11.1-11.6 |
| 1. | Основные понятия теории БД |  |
| 2. | Технологии работы с БД Логическая и физическая независимость данных |
| **В том числе теоретических занятий** | 4 |
| **В том числе лабораторных занятий**  | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  | 2 |
| **Тема 2.** **Взаимосвязи в моделях и реляционный подход к построению моделей** | **Содержание учебного материала**  | **16**  | ОК 1ОК 2ОК 4ОК 5ОК 9ОК 10ПК 11.1-11.6 |
| 1. | Типы моделей данных. |  |
| 2. | Реляционная модель данных |
| 3. | Реляционная алгебра |
| **В том числе теоретических занятий** | 8 |
| **В том числе лабораторных занятий**  | 6 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  | 2 |
| **Тема 3.** **Организация запросов****SQL**  | **Содержание учебного материала**  | **20**  | ОК 1ОК 2ОК 4ОК 5ОК 9ОК 10ПК 11.1-11.6 |
| 1.  | Основные понятия языка SQL. Синтаксис операторов, типы данных. |  |
| 2.  | Создание, модификация и удаление таблиц. Операторы манипулирования данными |
| 3.  | Организация запросов на выборку данных при помощи языка SQL |
| 4. | Сортировка и группировка данных в SQL |
| **В том числе теоретических занятий** | 8 |
| **В том числе лабораторных занятий** | 8 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  | 4 |
| **Консультации** | 2 |  |
| **Промежуточная аттестация в форме экзамена** | 12 |  |
| **Тема 4.** **Этапы проектирования баз данных**  | **Содержание учебного материала**  | **20**  | ОК 1ОК 2ОК 4ОК 5ОК 9ОК 10ПК 11.1-11.6 |
| 1. | Основные этапы проектирования БД |  |
| 2. | Концептуальное проектирование БД |
| 3. | Нормализация БД |
| **В том числе теоретических занятий** | 8 |
| **В том числе лабораторных занятий**  | 8 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  | 4 |
| **Тема 5 Проектирование структур баз данных**  | **Содержание учебного материала**  | **14** | ОК 1ОК 2ОК 4ОК 5ОК 9ОК 10ПК 11.1-11.6 |
| 1. | Средства проектирования структур БД |  |
| 2. | Организация интерфейса с пользователем |
| **В том числе теоретических занятий** | 4 |
| **В том числе лабораторных занятий** | 8 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  | 2 |
| **Примерный перечень лабораторных работ**1. Создание базы данных «Успеваемость студентов» в СУБД MS ACCESS:
2. Конструирование запросов к базе данных «Успеваемость студентов»:
3. Представление и вывод данных:
4. Проектирование базы данных:
 |  |  |

# УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«ОП.08.ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ»**

**3.1.** **Специальные помещения**

Лаборатория **«Программирования и баз данных», о**снащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

* автоматизированное рабочее место преподавателя;
* автоматизированные рабочие места (по количеству обучающихся);
* мультимедиапроектор;
* аудиторная доска;
* лицензионное программное обеспечение общего и профессионального назначения.

.

 **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд ВСГУТУ имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

**3.2.1. Печатные издания**

1**.** Федорова Г.Н. Основы проектирования баз данных. –М.: ОИЦ «Академия» 2015. (15экз.)

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.08.ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ»**

| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Формы и методы оценки** |
| --- | --- | --- |
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: – Основы теории баз данных – Модели данных – Особенности реляционной модели и проектирование баз данных – Изобразительные средства, используемые в  ER- моделировании; – Основы реляционной  алгебры – Принципы  проектирования баз данных – Обеспечение непротиворечивости и целостности данных – Средства проектированияструктур баз данных – Язык запросов SQL | **«Отлично»** - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, лабораторные работы и индивидуальное задание выполнены качественно. **«Хорошо»** - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, лабораторные работы и индивидуальное задание выполнены, некоторые виды заданий выполнены с несущественными ошибками. **«Удовлетворительно»** - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство лабораторных работ выполнены, а индивидуальное задание выполнено частично, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. **«Неудовлетворительно»** - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, лабораторные работы и индивидуальное задание выполнены не в полном объеме и содержат грубые ошибки.  | * Наблюдение за выполнением лабораторной работы (деятельностью студента)
* Оценка выполнения лабораторной работы
* Оценка выполнения индивидуального задания).
* Экзамен (оценка знания теоретических основ баз данных).
 |
|  |
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: – Проектировать реляционную базу данных; – Использовать язык запросов для программного извлечения сведений из баз данных  |

 **4.2. Контрольные оценочные средства**

**4.2.1. Лабораторные работы (ЛР)**

ЛР № 1. Создание базы данных «Успеваемость студентов» в СУБД MS ACCESS.

Содержание:

1. Создание таблицы «Студент» в режиме конструктора и ее заполнение.
2. Создание таблицы «Преподаватель» в режиме конструктора и ее заполнение.
3. Создание таблицы «Успеваемость» в режиме конструктора и ее заполнение.
4. Создание связей между таблицами.
5. Обеспечение целостности данных.

Контрольные вопросы:

1. Понятие базы данных.
2. Структура базы данных и ее формирование.
3. Понятие целостности данных и способы ее обеспечения.
4. Формирование связей между таблицами.
5. Понятие первичного ключа и его назначение.

ЛР № 2. Конструирование запросов к базе данных «Успеваемость студентов».

Содержание

1. Конструирование запросов на выборку данных из базы по различным критериям.
2. Конструирование запроса на создание вычисляемого поля.
3. Конструирование запроса с параметром.
4. Конструирование запроса на выполнение групповых функций.
5. Конструирование перекрестного запроса к базе данных.

Контрольные вопросы:

1. Понятие вычисляемого поля и его особенности.
2. Понятие перекрестного запроса и условия его применения.
3. Формирование запроса на выборку данных.
4. Понятие групповой операции.
5. Типы встроенных функций, используемых только в групповых операциях.

ЛР № 3. Представление и вывод данных.

Содержание

1. Создание простых и составных форм.
2. Создание простых и составных отчетов.
3. Применение встроенных функций в отчетах.

Контрольные вопросы:

1. Понятие простой формы и ее создание.
2. Понятие составной формы и ее создание.
3. Понятие отчета и способы его формирования.
4. Применение встроенных функций в отчете.
5. Понятие составного отчета и его формирование.

ЛР № 4. Проектирование базы данных «Успеваемость студентов».

Содержание

1. Анализ предметной области «Успеваемость студентов».
2. Выявление сущностей и атрибутного состава.
3. Построение концептуальной модели предметной области.
4. Преобразование концептуальной модели в реляционную модель.
5. Построение логической модели данных (нормализация таблиц реляционной модели).
6. Построение физической модели базы данных.

Контрольные вопросы:

1. Понятие сущности, связи и атрибута.
2. Понятие связи между сущностями и их типы.
3. Понятие класса принадлежности и его использование в процессе проектирования базы данных.
4. Концептуальная модель и ее особенность.
5. Понятие нормализации таблиц и их применение.
6. Физическая модель данных и ее отличительная особенность.

**4.2.2. Индивидуальные задания (ИЗ)**

Целью выполнения индивидуального задания является систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний, приобретение необходимых практических навыков в области проектирования и реализации баз данных для выбранной предметной области.

**Требования, предъявляемые к индивидуальным работам:**

1. Разработать концептуальную модель предметной области на основе анализа предметной области:
2. выявить сущности предметной области (не менее двух);
3. определить перечень атрибутов сущностей;
4. определить связи между сущностями и класс принадлежности;
5. построить ER-модель предметной области.
6. Построить логическую модель данных:
7. преобразовать концептуальную модель предметной области в реляционную модель;
8. выполнить нормализацию таблиц.
9. Построить физическую модель базы данных в соответствии с СУБД MS ACCESS.
10. построить схему таблиц;
11. построить связи между таблицами.
12. Сконструировать запросы к проектируемой базе данных:
13. на выборку данных по различным критериям;
14. на создание вычисляемого поля;
15. на обновление, удаление и добавление;

Представить результаты выполнения индивидуального задания в форме расчетно-пояснительной записки в электронном виде. Расчетно-пояснительная записка включает введение, три основных раздела, заключение и список использованной литературы.

Варианты индивидуальных работ

## **Вариант 1**

Пусть требуется создать БД, предназначенную для администратора гостиницы. БД должна обеспечивать хранение сведений об имеющихся в гостинице номерах, о проживающих в гостинице клиентах и служащих, убирающих в номерах.

Количество номеров в гостинице известно, и имеются номера трех типов: одноместный, двухместный и трехместный, отличающиеся стоимостью проживания в сутки. В каждом номере есть телефон. О каждом проживающем должна храниться следующая информация: номер паспорта, фамилия, имя, отчество, город, из которого он прибыл, дата поселения в гостинице, выделенный гостиничный номер. О служащих гостиницы должна храниться информация следующего содержания: фамилия, имя, отчество, где (этаж) и когда (день недели) он убирает. Служащий гостиницы убирает все номера на одном этаже в определенные дни недели, при этом в разные дни он может убирать разные этажи.

## **Вариант 2**

Пусть требуется создать БД, предназначенную для работников библиотеки. Такая БД должна обеспечивать хранение сведений об имеющихся в библиотеке книгах, о читателях библиотеки и читальных залах.

Для каждой книги в БД должны храниться следующие сведения: название книги, автор(ы), издательство, год издания, число экземпляров этой книги в каждом зале библиотеки, а также шифр книги и дата закрепления книги за читателем. Сведения о читателях библиотеки должны включать номер читательского билета, фамилию читателя, номер паспорта, дату рождения, адрес, номер телефон, образование, наличие ученой степени. Читатели закрепляются за определенным залом и могут записываться и выписываться из библиотеки. Библиотека имеет несколько читальных залов, которые характеризуются номером, названием и вместимостью, то есть количеством людей, которые могут одновременно работать в зале.

## **Вариант 3**

Пусть требуется создать БД, предназначенную для организаторов выставки собак. Она должна обеспечивать хранение сведений о собаках - участниках выставки и экспертах.

Для каждой собаки в БД должны храниться сведения, о том, к какому клубу она относится, кличка, порода и возраст, сведения о родословной (номер документа, клички родителей), дата последней прививки, фамилия, имя, отчество и паспортные данные хозяина.

На каждый клуб отводится участок номеров, под которыми будут выступать участники выставки. Сведения об эксперте должны включать фамилию и имя, номер ринга, который он обслуживает; клуб, название клуба, в котором он состоит. Каждый ринг могут обслуживать несколько экспертов. Каждая порода собак выступает на своем ринге, но на одном и том же ринге в разное время могут выступать разные породы. Итогом выставки является определение медалистов по каждой породе.

## **Вариант 4**

Пусть требуется создать БД, предназначенную для работников почтового отделения. Такая БД должна обеспечивать хранение сведений о подписчиках газет и журналов, обслуживаемых отделением связи, и о почтальонах.

Каждое подписное издание характеризуется индексом, названием и подписной ценой. Данные о подписчиках включают в себя: фамилию, имя, отчество, домашний адрес, индексы получаемых изданий, дату, начиная с которой оформлена подписка, и срок подписки на каждое издание. Несколько домов объединяются в участок, который обслуживается одним почтальоном. Каждый почтальон может обслуживать несколько участков. В БД должны содержаться сведения о том, к каким участкам относятся подписчики газет, и об обслуживающем их почтальоне.

## **Вариант 5**

Пусть требуется создать БД, предназначенную для врачей и работников регистратуры поликлиники. Такая БД должна хранить сведения об участках, которые относятся к поликлинике, о расписании работы участковых врачей, информацию о врачах, а также карточки пациентов.

 Карточка имеет номер, в нее заносятся сведения о каждом посещении поликлиники пациентом: дата посещения, жалобы, предварительный диагноз, назначения, выписан или нет больничный лист, и, если выписан, то на какой срок, имя врача. В карточке на первой странице указаны также фамилия, имя, отчество пациента, его домашний адрес, пол и возраст, номер страхового полиса, дата заполнения карточки. В расписании работы врачей указывается, на каком участке работает врач, дни и часы приема, номер кабинета. Врач может обслуживать более одного участка. В случае увольнения врача его участок (участки) передается другим врачам. Данные о враче, которые хранятся в БД, - это фамилия, имя отчество, категория, стаж работы, дата рождения. В карточку больного при каждом его посещении поликлиники врачом заносится очередная запись.

## **Вариант 6**

Пусть требуется создать БД, предназначенную для директора продовольственного магазина. Такая БД должна обеспечивать хранение сведений о магазине, об имеющихся в нем товарах, о торговых базах и товарах, хранящихся на этих базах.

Магазин осуществляет закупку товаров на разных базах, предпочитая при этом закупать одни виды товара на одних базах, а другие на других. Магазин характеризуется классом, номером и имеет несколько отделов. Каждый товар в каждом магазине продается, по крайней мере, в одном отделе. Каждый отдел имеет заведующего. Товары, имеющиеся магазине и хранящиеся на базах, характеризуются ценой, сортом и количеством. Розничные цены в магазине зависят от класса магазина.

## **Вариант 7**

Пусть требуется создать БД, предназначенную для диспетчера автобусного парка. Такая БД должна обеспечивать хранение сведений о водителях, о маршрутах и характеристиках автобусов.

Каждый водитель характеризуется паспортными данными, классом, стажем работы и окладом, причем оклад зависит от класса и стажа работы. Маршрут автобуса характеризуется номером маршрута, названием начального и конечного пункта движения, временем начала и конца движения, интервалом движения и протяженностью в минутах (время движения от кольца до кольца). Характеристиками автобуса являются: номер государственной регистрации автобуса, его тип и вместимость, причем вместимость автобуса зав0исит от его типа. Каждый водитель закреплен за отдельным автобусом и работает на определенном маршруте, но в случае поломки своего автобуса или болезни другого водителя может пересесть на другую машину. В базе должен храниться график работы водителей.

## **Вариант 8**

Пусть требуется создать БД, предназначенную для работников справочной службы кинотеатров города. Такая БД должна обеспечивать хранение сведений о кинотеатрах города, о фильмах, которые в них демонстрируются, о сеансах и билетах на эти сеансы.

Сведения о кинотеатре - это его название, район города, где расположен кинотеатр, категория, вместимость. Сведения о фильме - это название фильма, режиссер, оператор, актеры, сыгравшие главные роли, жанр; производство, наличие призов кинофестивалей, продолжительность сеанса, кадр из фильма для рекламы. Кроме того, должна храниться информация о репертуаре кинотеатров на месяц, то есть о том какие фильмы, когда и где демонстрируются, о ценах на билеты и о количестве свободных мест на тот или иной сеанс. Цена билета определяется прокатной стоимостью копии фильма, сеансом и категорией кинотеатра.

## **Вариант 9**

Пусть требуется создать БД, предназначенную для работников туристической фирмы. Такая БД должна обеспечивать хранение сведений об имеющихся в продаже путевках и о клиентах фирмы.

Сведения о путевке включают ее стоимость, время отправления и возвращения, маршрут, способы перемещения, места для проживания, экскурсии и прочие услуги, например, в стоимость путевки полностью или частично может входить питание. Путевка может предполагать посещение одной или нескольких стран, одного или нескольких населенных пунктов. Сведения о клиентах – это фамилия, имя, отчество, номер контактного телефона, паспортные данные, дата регистрации, особые замечания. Если у клиента есть загранпаспорт, то его номер, дата выдачи, срок действия должны быть зафиксированы в БД уже при регистрации. То же касается и визы: если клиент имеет визу, то в БД должны быть указаны сроки ее действия и тип визы. Если паспорта и/или визы у клиента нет, то работник туристической фирмы должен ее оформить по существующим расценкам в установленные сроки.

## **Вариант 10**

Пусть требуется создать БД для отдела кадров института. Такая БД должна обеспечивать хранение сведений о преподавателях и других сотрудниках института.

Эти сведения включают в себя паспортные данные сотрудника, данные трудовой книжки, ИНН, номер пенсионного свидетельства, название кафедры или отдела, в котором работает сотрудник, дата поступления на работу в институт, должность, степень, звание, правительственные награды, дата начала и конца отпуска в текущем году. Данные трудовой книжки – это ее номер и дата выдачи, а также даты и номера приказов о зачислении и увольнении, о переходе в другое подразделение или об изменении должности. Кроме того, для преподавателей должна быть известна нагрузка в текущем году (суммарное количество часов), дата заключения контракта, дата окончания контракта, педагогический стаж, и перечень дисциплин, которые он преподает или может преподавать.

**4.2.3 Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

**Экзаменационные билеты**

Билет 1

1. Понятие банка и базы данных. Основные компоненты банка данных.
2. Концептуальная модель предметной области, ее основные компоненты.

Билет 2

1. Иерархическая и сетевая модели данных. Их отличительные особенности.
2. Трехуровневая организация базы данных: внешний, концептуальный, внутренний.

Билет 3

1. Понятие жизненного цикла базы данных. Основные ее этапы.
2. Допустимые операции реляционной модели данных.

Билет 4

1. Реляционная модель данных: информационная конструкция, ограничения.
2. Этап логического проектирования и его процедуры.

Билет 5

1. Понятие нормализации. 1-я нормальная форма и ее ограничения.
2. Языковые средства банка данных.

Билет 6

1. Язык SQL. Операторы создания, редактирования и удаления базы данных.
2. Этап концептуального проектирования и его процедуры.

Билет 7

1. Основные функции СУБД.
2. Язык SQL. Оператор выборки данных.

Билет 8

1. Концептуальный уровень организации базы данных. Понятие аппаратной и программной независимости.
2. Язык SQL. Операторы создания, удаления и редактирования таблиц базы данных.

Билет 9

1. Внутренний уровень организации базы данных. И его особенность.
2. Реляционные операции над множествами: объединение, пересечение и вычитание. Их реализация на языке SQL.

Билет 10

1. ER-модель и ее основные характеристики.
2. Реляционная операция соединения. Понятие естественного соединения и его реализация на языке SQL.

Билет 11

1. Правила преобразования концептуальной модели предметной области в реляционную при типе связи 1:1.
2. Реляционная операция проекции и ее реализация на языке SQL.

Билет 12

1. Основные характеристики концептуальной модели предметной области.
2. Понятие целостности данных и их виды.

Билет 13

1. Программные средства банка данных.
2. Этап физического проектирования и его основные процедуры.

Билет 14

1. Информационная компонента банка данных.
2. Правила преобразования концептуальной модели предметной области в реляционную при типе связи 1:М.

Билет 15

1. Понятие транзитивной функциональной зависимости.
2. Правила преобразования концептуальной модели предметной области в реляционную при типе связи N:М.

Билет 16

1. Понятие частичной функциональной зависимости.
2. Способы обеспечения целостности данных.

Билет 17

1. Основные требования эффективной базы данных и способы их обеспечения.
2. Средства проектирования базы данных.

Билет 18

1. Реляционная операция декартова произведения и ее интерпретация.
2. Изобразительные средства в ER-моделировании.

Билет 19

1. Язык SQL и его особенность.
2. Реляционная операция деления и ее интерпретация.

Билет 20

1. Вторая нормальная форма и ее ограничения.
2. Основные требования к проектирования реляционной базы данных.