

Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет»  
Факультет математики, информационных и авиационных технологий

Петровичева Ю.В.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ «БАЗЫ ДАННЫХ»**

Для студентов специалитета по специальности 10.05.03, 10.05.01 очной  
формы обучения

Ульяновск, 2022

Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Базы данных» / составитель: Ю.В. Петровичева. - Ульяновск: УлГУ, 2022. Настоящие методические указания предназначены для студентов специалитета по специальности 10.05.03, 10.05.03 очной формы обучения. В работе приведены литература по дисциплине, основные темы курса и вопросы в рамках каждой темы, задания для лабораторных работ. Студентам очной формы обучения они будут полезны при подготовке к лекциям, лабораторным работам и к зачёту по данной дисциплине.

Методические указания рекомендованы к введению в образовательный процесс Ученым советом факультета математики, информационных и авиационных технологий УлГУ (протокол №3/22 от 19.04.2022 г.).

## Содержание

1. Литература для изучения дисциплины.....	4
2. Методические указания.....	6
2.1. Раздел 1. Принципы организации данных .....	6
2.1.1. Тема 1. Введение.....	6
2.1.2. Тема 2. Методологические основы организации данных.....	9
2.1.3. Тема 3. Основные этапы жизненного цикла систем данных.....	9
2.1.4. Тема 4. Основные принципы организации систем баз данных.....	10
2.1.5. Тема 5. Основные способы и средства реализации баз данных.....	11
2.1.6. Тема 6. Физическая организация и проектирование баз данных .....	11
2.2. Раздел 2. Реляционные базы данных .....	18
2.2.1. Тема 7. Средства создания и обработки баз данных.....	18
2.2.2. Тема 8. Средства создания и обработки баз данных.....	19
2.2.3. Тема 9. Реляционные базы данных.....	19

## 1. ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Стружкин, Н.П. Базы данных: проектирование: учебник для вузов / Н.П. Стружкин, В.В. Годин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 477 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00229-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469021>
2. Кукарцев, В. В. Теория баз данных : учебник / В. В. Кукарцев, Р. Ю. Царев, О. А. Антамошкин. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2017. — 180 с. — ISBN 978-5-7638-3621-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84153.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Разработка баз данных: учебное пособие / А. С. Дорофеев, Р. С. Дорофеев, С. А. Рогачева, С. С. Сосинская. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 241 с. — ISBN 978-5-4486-0114-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/70276.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей - DOI: <https://doi.org/10.23682/70276>
4. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебное пособие для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00739-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470023>.
5. Базы данных: учебное пособие — Саратов: Научная книга, 2012. — 158 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/6261.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
6. Основы современных баз данных: методическая разработка к выполнению лабораторных работ (№1-3) / Золотухин сост. [и др.]. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 37 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/22906.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей
7. Самуйлов, С. В. Базы данных: учебно-методическое пособие для выполнения лабораторной и контрольной работы / С. В. Самуйлов. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 50с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/47276.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
8. Братченко, Н. Ю. Распределенные базы данных: лабораторный практикум / Н. Ю. Братченко. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 180 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63129.html> — Режим доступа: для авторизир.

пользователей

9. Системы управления базами данных: лабораторный практикум / составители Д. Л. Осипов, М. Г. Огур. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 148 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/75595.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### 2.1. РАЗДЕЛ 1. ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДАННЫХ

#### 2.1.1. ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ

##### **Основные вопросы:**

1. Введение. Предмет курса, его цели и задачи. Содержание курса и его связь с другими дисциплинами специальности.
2. Понятие банка данных. Базы данных как средство накопления знаний.
3. Современное состояние, тенденции развития теории и практики баз данных, основные понятия и определения, терминология, традиционные и перспективные области приложения.

##### **Лабораторная работа 1. Проектирование и создание базы данных**

##### **Задание:**

Лабораторная работа должна быть выполнена на MS SQL Server Express и на PostgreSQL или MySQL.

Необходимо произвести проектирование реляционной базы данных в любой среде проектирования (например, Microsoft Visio). База данных должна состоять минимум из 10 таблиц, которые должны быть связаны всеми типами отношений (1:1 1:n n:n). Минимум 5 из этих таблиц должны быть в третьей нормальной форме. Все таблицы должны быть заполнены разумными данными, не менее 20 записей в каждой. Одна из таблиц должна содержать 1 000 000 (один миллион записей) Одна из таблиц должны содержать следующие сведения:

Пол

Фотография

Место жительства

Дата рождения

Номер и серия паспорта (в установленном формате)

##### **Варианты заданий**

Вариант 1. Деятельность торговой фирмы.

В базе данных учесть следующие признаки: дату, количество, наименование, тип, цену проданного товара, покупателя, его фирму, город, телефон.

Вариант 2. Деятельность предприятия по сборке изделий.

В базе данных учесть следующие признаки: наименование, тип, цену продажи некоторого изделия, количество дней на его сборку, количество компонент в изделии, описание, изготовитель компонент, тип и стоимость каждого компонента.

Вариант 3. Деятельность стола заказов.

В базе данных учесть следующие признаки: дату получения и исполнения заказа, скидку на заказ, количество и цену товара, вошедшего в заказ, имя клиента, его расчетный счет и величину кредита.

Вариант 4. Оплата коммунальных услуг.

В базе данных учесть следующие признаки: фамилию квартиросъемщика, его адрес, жилую площадь, число проживающих в квартире, дату и период оплаты коммунальных услуг, стоимость одного квадратного метра жилплощади, стоимость потребления холодной воды на одного проживающего.

Вариант 5. Работа фирмы с поставщиками.

В базе данных учесть следующие признаки: дату продажи некоторого товара, количество, цену, скидку при продаже и налог на продажу, а также поставщиков товара, страну и наличие лицензии на продажу.

Вариант 6. Начисление зарплаты.

В базе данных учесть следующие признаки: фамилию, адрес, телефон сотрудника, дату его рождения и дату устройства на работу, дату, вид и количество в часах выполненной работы, описание выполненной работы, тип освобождения от налога, нижнюю и верхнюю границы оплаты одного часа.

Вариант 7. Деятельность бюро добрых услуг.

В базе данных учесть следующие признаки: вид услуги, ее описание и стоимость, дату оказания этой услуги, скидку при оплате в зависимости от социального положения клиента, имя и место проживания клиента.

Вариант 8. Оплата междугородних телефонных разговоров.

В базе данных учесть следующие признаки: дату и время, продолжительность телефонного разговора, город, с которым состоялся разговор, фамилию, адрес, номер телефона клиента, тарифы городов и скидки на время разговора в течение суток.

Вариант 9. Поваренная книга.

В базе данных учесть следующие признаки: названия и типы блюд, описание компонент блюда с указанием количества в граммах, калорийности и стоимости 1 грамма, количества жиров, углеводов и белков в 1 грамме компонента.

Вариант 10. Книжная палата.

В базе данных учесть следующие признаки: дату и количество проданных книг, название, автора, издательство, тематику, цену проданной книги, сведения об авторе: фамилию, пол, дату рождения.

#### Вариант 11. Музыкальная коллекция.

В базе данных учесть следующие признаки: дату, количество и стоимость проданного альбома, страну, авторов слов и музыки, исполнителя, длительность каждой композиции в альбоме.

#### Вариант 12. Videотека.

В базе данных учесть следующие признаки: дату продажи видеокассеты, название фильма, страну, режиссера, тематику фильма, наличие Оскаров, дату выпуска фильма, стоимость кассеты, информацию о покупателе: возраст, пол, социальное положение.

#### Вариант 13. Олимпийские игры.

В базе данных учесть следующие признаки: номер, символ олимпиады, город проведения, наличие в городе гор или моря. дату открытия и закрытия, число видов спорта, по которым проводятся соревнования, команды-участницы, количество спортсменов в команде, число завоеванных золотых, серебряных и бронзовых медалей каждой командой.

#### Вариант 14. Учебный процесс.

В базе данных учесть следующие признаки: фамилии студентов, дату рождения, курс, дату сдачи, оценку и название предмета для каждого студента, для каждого предмета указать число часов на изучение, код предмета: гуманитарный блок, математический или профессиональный и кафедру, которая ведет данный предмет.

#### Вариант 15. Учебная нагрузка преподавателя.

В базе данных учесть следующие признаки: фамилию, должность, звание преподавателя, кафедру, на которой он работает, название предмета, который он ведет, для предмета указать название, длительность в часах, код предмета: гуманитарный блок, математический или профессиональный, для каждой должности и звания указать стоимость часа.

#### Вариант 16. Продажа билетов на самолеты.

В базе данных учесть следующие признаки: дату продажи билета, номер рейса, дату вылета рейса, номер места, фамилию пассажира, его социальное положение, данные по типу самолета, обслуживающего рейс: тип самолета, стоимость билета, конечный пункт, продолжительность маршрута, экипаж, квалификация командира, его возраст и стаж полетов.

#### Вариант 17. Автобусный парк.

В базе данных учесть следующие признаки: дату подачи и дату исполнения заявки, продолжительность и вид поездки, число участников, сумма аванса, выплаченного за поездку, марка выделенного автобуса, его



техническое состояние, количество мест, стоимость билета, налоги и скидки в зависимости от вида поездки.

**Вариант 18. Финансовое состояние вузов.**

В базе данных учесть следующие признаки: число госбюджетных и хоздоговорных студентов в каждой студенческой группе, число преподавателей на факультете, среднюю стоимость обучения одного студента на факультете, среднюю зарплату преподавателя о университету, название университета, город, фамилию ректора, объем госбюджетных поступлений и дотаций из местного бюджета для каждого университета.

**Вариант 19. Областное УВД.**

В базе данных учесть следующие признаки: дату совершения и дату раскрытия преступления, вид и тяжесть преступления, описать участников: фамилию, дату рождения, вид участия, описать примененное оружие: марку, страну изготовления, за кем числится.

**Вариант 20. Фирма по продаже подержанных автомобилей.**

В базе данных учесть следующие признаки: дату продажи, продавца, вид оплаты, данные о покупателе: фамилию, пол, возраст, социальное положение, информацию об автомобиле: марка, цвет, изготовитель, дата изготовления, техническое состояние, мощность двигателя.

## **2.1.2. ТЕМА 2. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДАННЫХ**

**Основные вопросы:**

1. Методологические основы организации данных. Исходные системы и системы данных. Числовая и нечисловая обработка.
2. Предметная (проблемная) область, уровни представления данных: концептуальный, логический, физический.
3. Элементарные и сложные данные, абстракция данных, агрегация и детализация, обобщение и специализация, домены и их взаимное отображение, функциональные и многозначные зависимости, ключевые атрибуты и их виды, информационное моделирование, модели данных.

## **2.1.3. ТЕМА 3. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА СИСТЕМ ДАННЫХ**

**Основные вопросы:**

1. Основные этапы жизненного цикла систем данных: проектирование, материализация, конвертирование, интеграция (распределение), эксплуатация, сопровождение.
2. Основные способы организации данных: файловые структуры, базы

данных. Технологические операции организации данных.

**Задание:**

## **2.1.4. ТЕМА 4. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМ БАЗ ДАННЫХ**

**Основные вопросы:**

1. Основные принципы организации систем баз данных.
2. Архитектура систем баз данных. Состав. Выполняемые функции. Типы баз данных: локальные, интегрированные, предметные, распределённые, документальные, фактографические, графические.
3. Модели данных: концептуальные, логические, физические.
4. Характеристика средств хранения данных: иерархия запоминающих сред, их основные характеристики, современное состояние, новые перспективные Среды.

**Лабораторная работа 2. Основы оператора SELECT. Запросы**

**Задание:**

Для всех вариантов задания 1 сформировать и выполнить следующие запросы:

Запрос-выборку по одной таблице с использованием параметров. Запрос-выборку по нескольким таблицам и запросам с использованием вычисляемых полей. Запрос на обновление данных. Запрос на удаление данных. Запрос на создание таблицы. Итоговый запрос. Перекрестный запрос.

Вариант 1.

Определить покупателя, который купил максимальное количество товаров. Для каждой покупки рассчитать общую стоимость. Определить сумму продажи для каждого месяца. Определить покупателей, купивших товаров на сумму, превышающую среднюю сумму покупок всех покупателей. Определить тип, товаров которого куплено больше всего.

Вариант 2.

Для каждого вида изделия рассчитать его стоимость. Найти изделия, в состав которых входит больше всего компонентов. Определить компоненты, которые входят в большее число изделий. Вычислить прибыль от продажи каждого типа продукции. Найти изделие, на сборку которого уходит дней больше, чем в среднем на сборку изделий.

Вариант 3.

Определить заказ, на выполнение которого ушло больше всего дней. Определить клиентов, стоимость заказов которых превысила их кредит. Рассчитать стоимость каждого заказа с учетом скидки. Определить клиента,

который купил больше всего товаров. Определить город, где живет клиент, чаще других оформляющий заказы.

Вариант 4.

Рассчитать для каждого квартиросъемщика квартплату. Определить задолжников по квартплате за каждый месяц. Определить дом с максимальной жилой площадью. Определить дом с максимальной плотностью населения. Жильцам, просрочившим оплату жилья, назначить пени 1% за каждый просроченный день.

Вариант 5.

Рассчитать общую стоимость товара с учетом транспортных расходов, скидки и налога.

Определить прибыль от продажи за каждый месяц. Определить страну, в которой изготовлены компоненты, вошедшие в товар, пользующийся наибольшей популярностью. Определить самый дешевый компонент, поступающий без лицензии. Определить товар, в состав которого входят компоненты с максимальными транспортными расходами.

Вариант 6.

1. Вычислить оплату труда каждого сотрудника как нижняя грань оплаты, если сотрудник работает меньше года, средняя оплата, если сотрудник работает от года до пяти лет, и верхняя грань - более пяти лет.

2. Для каждого сотрудника рассчитать его ежемесячный заработок.

3. Найти сотрудника, который работает дольше других.

4. Вычислить сумму налога, которую фирма платит каждый месяц.

5. Определить сотрудников, ежемесячная оплата которых оказалась больше средней.

Вариант 7.

Определить услугу, пользующую наибольшей популярностью. Для каждого клиента рассчитать стоимость услуг с учетом социального положения и скидок. Определить доход фирмы от предоставленных услуг за каждый месяц. Определить, жители города или села чаще всего обращаются в фирму. Рассчитать количество и сумму предоставленных населению услуг по категориям, определенным социальным происхождением клиентов.

Вариант 8.

Для каждого клиента вычислить сумму оплаты междугородних разговоров.

Определить город, с которым чаще всего разговаривают клиенты.

Определить клиента, который говорит по телефону чаще и дольше других.

Определить время суток, на которое приходится больше всего разговоров.

Определить день, в который телефонная линия была занята меньше всего.

Вариант 9.

Вычислить стоимость и калорийность каждого блюда. Определить блюдо из супов с наименьшим содержанием жиров. Определить компоненты самого дорогого блюда. Найти компонент, который входит в большинство блюд. Определить содержание жира, белков и углеводов в самом дорогом блюде самого дешевого в среднем типа блюд.

Вариант 10.

Определить тематику, по которой продается больше всего книг. По каждому месяцу вычислить сумму продаж. Определить, книги каких авторов пользуются наибольшей популярностью, авторов мужчин или авторов-женщин. Определить дни, когда было продано книг больше, чем обычно (т.е. больше среднего). Какие по тематике книги пишут молодые авторы.

Вариант 11.

Вычислить сумму продаж по каждому месяцу. Определить страну, выпустившую самый долговечный диск. Определить песню, пользующуюся наибольшей популярностью. Составить рейтинг исполнителей по каждому месяцу. Определить автора слов, написавшего больше всех песен.

Вариант 12.

Определить сумму продаж по каждому месяцу. Определить, какой тип покупателей чаще других покупает видеокассеты. Какой самый старый фильм был продан за последний месяц. Определить страну, завоевавшую своими фильмами больше сего Оскаров. Какие по тематике фильмы смотрит молодежь.

Вариант 13.

Для каждой олимпиады рассчитать отношения числа завоеванных медалей к числу участников. Определить команду, для которой отношение числа завоеванных золотых медалей к числу участников больше, чем аналогичный показатель олимпиады. Определить команды, которые чаще других участвовали в олимпиадах. Определить команды, которые по числу завоеванных медалей на протяжении всех олимпиад попадали в первую тройку. Найти олимпиады, символы которых совпадали.

Вариант 14.

Определить предмет, по которому нет двоек. Определить студентов, сдавших успешно экзамены и набравших в сумме часов больше, чем среднее число часов по всем студентам. Определить блок дисциплин, средняя оценка по которым самая высокая. Определить кафедру, по предметам которой получено больше всего двоек студентами младших курсов. Найти студентов, сдавших все экзамены успешно, если их день рождения пришелся на период сдачи экзаменов.

Вариант 15.

Вычислить зарплату каждого преподавателя. Определить блок дисциплин, которые читают самые квалифицированные преподаватели. Определить кафедру, для которой отношение числа предметов к числу преподавателей самое большое. Определить семестр и кафедры, на которые приходится учебная нагрузка в часах, больше средней по кафедрам. Определить предмет, который читается в большинстве семестров.

Вариант 16.

Вычислить прибыль от каждого рейса. Определить рейсы до заданного пункта, на которые остались свободные места. Найти отношение количества рейсов дальнего следования, которые выполняют квалифицированные командиры экипажей, к общему числу рейсов дальнего следования. Какой экипаж имеет больше всего налетов, по количеству и по продолжительности. Какие пассажиры по своему социальному положению летают чаще других.

Вариант 17.

Определить водителей с плохим техническим состоянием автобусаб чаще других отправляющихся в рейс. Вычислить прибыль от поездок за каждый месяц. Какие поездки пользуются наибольшей популярностью. Для каждой организации рассчитать долг с учетом стоимости поездок и выплаченного аванса. Определить водителя, совершившего больше всего поездок.

Вариант 18.

Для каждого вуза рассчитать объем свободных наличных средств. Определить факультеты с самым большим отношением числа студентов к числу преподавателей. Определить вуз с самой низкой средней стоимостью обучения одного студента. Найти вуз с самым большим числом хоздоговорных студентов. Определить, какая сумма приходится на каждого студента.

Вариант 19.

Определить, преступления какого вида раскрываются быстрее других. Оружие какой страны наиболее часто используется в преступлениях. Определить сколько преступлений и какого вида приходится на каждую возрастную группу. В каком городе преступления раскрываются быстрее, чем в других городах. В какой месяц было совершено больше всего преступлений.

Вариант 20.

В каком месяце была продана самая дорогая из старых машин. Машины какой страны пользуются популярностью у молодежи. Определить сумму продаж за каждый месяц. Определить, какая возрастная группа покупает в среднем самые дорогие автомобили. Какая группа по социальному положению предпочитает при расчете кредитные карточки.

## **2.1.5. ТЕМА 5. ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ И СРЕДСТВА РЕ-АЛИЗАЦИИ БАЗ ДАННЫХ**

### **Основные вопросы:**

1. Основные способы и средства реализации баз данных: СУБД и языковые среды.
2. Обобщённая концепция проектирования баз данных, основные этапы, пути реализации и критерии разработки.

## **2.1.6. ТЕМА 6. ФИЗИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ**

### **Основные вопросы:**

1. Физическая организация и проектирование баз данных.
2. Процесс и компоненты эта-а физического проектирования, характеристики и расчёт производительности, объём внешней памяти и её организация.
3. Первичные и вторичные методы доступа: независимые, хешированные, индексированные мульти списковые инвертированные файлы, В - деревья, TRIE - структуры, файлы с плотным индексом и с записями переменной длины и др., кодирование и сжатие данных.

### **Лабораторная работа 3. Возможности условного оператора (WHERE)**

#### **Задание:**

С помощью механизма каскадных изменений обеспечить поддержку ссылочной целостности Вашей базы данных. Обеспечить семантическую поддержку целостности Вашей базы данных. Для каждого поля базы данных задать следующие (подходящие по смыслу) виды декларативных ограничений целостности: - ограничения целостности атрибута: значение по умолчанию, задание обязательности или необязательности значений (Null), задание условий на значения атрибутов;

- задание значения по умолчанию.

Для всех вариантов задания 1 сформировать и выполнить следующие запросы:

Вариант 1.

Определить покупателя, у которого максимальная по стоимости покупка больше средней стоимости покупок других покупателей. Определить покупателя, который купил те же товары, что и покупатель, купивший меньше всех товаров. Удалить все записи о покупках, сделанных покупателями, купившими одни и те же товары. Определить покупателей,

купивших товары, изготовленные в своем городе. Определить товар, пользующийся спросом у покупателей, купивших товаров в среднем меньше, чем по всей базе.

Вариант 2.

Определить изделия, зависящие по компонентам от меньшего числа стран. Определить тип изделия, среднее количество дней на сборку которого меньше, чем такой же показатель по другим типам. Удалить изделия, если все его компоненты изготовлены в разных странах. Определить изготовителя компонент, получившего самый большой заказ. Определить изделие самое дешевое среди своего типа, сборка которого длится больше, чем средняя сборка изделий других типов.

Вариант 3.

Увеличить скидку на заказы клиентам, делающим заказы чаще других. Определить клиентов, суммы на расчетном счету которых не хватит, чтобы сделать еще какой-нибудь заказ. Определить товары, пользующиеся спросом. Определить товары, вошедшие в заказ, сделанный самым богатым клиентом. Определить товар и клиента, наиболее часто заказывающего этот товар.

Вариант 4.

Определить дома, средняя площадь квартир в которых больше средней площади квартир других домов. Определить квартиры, в которых на одного проживающего приходится меньше площади, чем в среднем по дому. Определить дом, жильцы которого чаще других домов опаздывают с оплатой. За какой месяц задолженность по оплате оказалась максимальной. Удалить сведения о жильцах, задолженность которых оказалась больше средней.

Вариант 5.

Определить страну, поставившую товаров без лицензии больше, чем в среднем поставили страны с лицензией. Определить месяц, когда прибыль от продажи товаров с лицензией оказалась меньше, чем от продажи товаров с лицензией. Удалить сведения о поставщиках, чаще других поставляющих товары без лицензии. Определить, товар какой страны пользуется спросом. Определить поставщиков, спрос на товары которых постоянно падает.

Вариант 6.

Определить сотрудника, имеющего самый большой процент освобожденной от налога работы. Определить месяц, за который в среднем было выполнено больше всего работ. Определить среднюю зарплату на предприятии. Начислить зарплату сотрудникам по верхней границе, если по предыдущему месяцу их зарплата была меньше средней в данном виде работ. Определить сотрудников с наименьшим стажем по каждому виду работ.

#### Вариант 7.

Определить месяц, когда чаще оказывались дорогие услуги. Определить услугу, приносящую наименьшую прибыль. Определить месяц, когда фирмой были оказаны услуги со скидками, превышающими средние скидки каждого месяца. Для каждой социальной группы определить наиболее часто оказываемую услугу. Удалить из списка услуг услугу, которая принесла прибыли меньше, чем другие услуги.

#### Вариант 8.

Определить клиента, поддерживающего связи с большим числом городов, чем другие клиенты. Определить клиента, скидки на разговоры которого оказались максимальными. Определить город, с которым дольше всех говорят клиенты. Определить, какое время суток приносит максимальную прибыль. Удалить из списка городов город, с которым не было ни одного разговора.

#### Вариант 9.

Определить типы блюд с самой высокой калорийностью. Найти блюда, аналогичные по составу. Из блюд, одинаковых по калорийности, выбрать минимальные по стоимости. Найти блюда, в состав которых входят компоненты, которые не входят более ни в какие блюда. Для каждого типа определить блюда с наименьшей стоимостью.

#### Вариант 10.

Определить издательства, выпускающие аналогичные по тематике книги. Определить автором, книги которых совпадают хотя бы по одной теме. Определить месяц, когда было продано книг больше, чем в другие месяцы. Удалить сведения об авторах, чьи книги продаются реже одного раза в месяц. Определить авторов, которые были бы популярны в конце года также, как в начале.

#### Вариант 11.

Определить альбом, в создании которого приняло участие большее число авторов. Определить песни, авторы которых впервые участвуют в альбомах. Определить композитора, чьи песни звучат в среднем дольше, чем у других авторов. Определить исполнителя, чьи альбомы были проданы на большую сумму. Удалить сведения об альбоме, не пользующемся популярностью.

#### Вариант 12.

Определить режиссера, спрос на фильмы которого увеличился по сравнению с предыдущим месяцем. Определить, какие по тематике фильмы приносят наибольшую прибыль. Определить, являются ли фильмы, получившие Оскар, популярными среди молодежи. Удалить сведения о покупателях, не купивших ни одной кассеты. Определить список постоянных покупателей.



Вариант 13.

Определить команду, завоевавшую в среднем больше золотых медалей, чем все остальные команды. Определить город, в котором олимпиады проводились неоднократно. Определить команду, которая ни разу не завоевала медалей больше, чем спортсменов в команде. Определить команду, чаще других принимающую участие в олимпиадах. Определить страну и вид спорта, в котором эта страна традиционно сильна.

Вариант 14.

Определить преподавателя, которому студенты пересдавали экзамены чаще, чем другим преподавателям. Определить, какие дисциплины математического блока сдают также хорошо, как дисциплины гуманитарного блока. Определить студентов, средний балл которых по дисциплинам гуманитарного блока выше, чем по дисциплинам профессионального блока. Удалить предмет с самым низким баллом. Определить кафедру, дисциплины которой читаются всем курсам.

Вариант 15.

Определить кафедру, средняя нагрузка преподавателей которой больше, чем по другим кафедрам. Определить блок дисциплин, которые читаются самыми квалифицированными преподавателями. Удалить вакантные должности. Определить кафедру, на которой представлены все ученые степени. Определить кафедры с аналогичным по должностям составом.

Вариант 16.

Определить рейс, который обслуживает самый молодой экипаж. Определить город, в который вылетает больше всего пассажиров. Удалить сведения об экипаже, не выполнившим ни одного рейса. Определить месяц, когда было выполнено больше всего рейсов. Определить, в один и тот же город летает ли самый опытный экипаж.

Вариант 17.

Определить, какой вид поездки приносит максимальную прибыль. Определить заявки, исполнение которых длилось больше средней задержки по каждому виду поездок. Удалить сведения об автобусах, которые ни разу не были направлены в поездки. Определить месяц, когда скидки в сумме оказались максимальными. Определить месяц, когда прибыль автобусного парка начала падать.

Вариант 18.

Определить город, дотации из бюджета которого составили в среднем более половины госбюджетных поступлений университетам этого города. Найти университет, где отношение числа студентов к числу преподавателей больше 10 хотя бы на одном факультете. Найти университет, для которого на всех

факультетах зарплата преподавателей покрывается госбюджетными поступлениями. Удалить сведения об университетах, которым не хватает поступлений на покрытие расходов. Определить город с максимальным числом студентов.

Вариант 19.

Определить список рецидивистов. Оружие какой страны наиболее часто применялось в тяжких преступлениях. Удалить сведения об оружии, которое ни разу не применялось в преступлениях. Определить процент преступлений, раскрываемых в течение месяца. Определить список впервые участвующих в преступлении.

Вариант 20.

Определить самый старый непроданный автомобиль. Определить покупателей, неоднократно покупавших автомобили. Определить продавца, который каждый месяц совершал сделки. Удалить сведения о покупателях, ни разу не купивших автомобиль. Определить, какой цвет автомобиля предпочитают женщины.

## 2.2. РАЗДЕЛ 2. РЕЛЯЦИОННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

### 2.2.1. ТЕМА 7. СРЕДСТВА СОЗДАНИЯ И ОБРАБОТКИ БАЗ ДАННЫХ

#### Основные вопросы:

1. Средства создания и обработки баз данных.
2. Языковые среды Dbase, Cliper, FoxBase – Visual FoxPro.
3. Общая характеристика VFP: основные операторы, интерфейс, редактор.
4. Структурирование баз данных: структура файла, структура записи, характеристики и типы полей.
5. Методы обработки базы данных: создание, выборка, фильтрация, корректировка, добавление записи, удаление записи, сжатие, копирование, уничтожение.

#### Лабораторная работа 4. Основы операторов INSERT, UPDATE, DELETE, CREATE, DROP

##### Задание:

1. Выполнить импорт данных из файла формата CSV.
2. Создать таблицу для хранения отчета. Выполнить копирование данных из другой таблицы за определённый месяц.
3. Добавить в отчет данные только если у них различные первичные ключи.

## 2.2.2. ТЕМА 8. МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНДЕКСИРОВАННЫХ БАЗ ДАННЫХ

### Основные вопросы:

1. Методы обработки индексированных баз данных.
2. Структура индексных файлов.
3. Простые и составные индексные теги.
4. Создание многоиндексных файлов. Обработка индексных файлов: методы поиска записи, использование языка запросов SQL, использование метода Рашмора.

### Лабораторная работа 5. Процедуры и функции

**Задание:** Написать функции возвращающие значения определённые в пункте 5 лабораторной работы №3.

## 2.2.3. ТЕМА 9. РЕЛЯЦИОННЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

### Основные вопросы:

1. Реляционные базы данных.
2. Реляционные отношения: один к одному, один ко многим, многих к одному, многих ко многим.
3. Установление связей между базами данных, источников и потребителей информации.
4. Формализация требований к хранению и обработке данных: конфиденциальности данных, сохранности данных, достоверности данных.
5. Определение объёма и избыточности данных.

### Лабораторная работа 6. Триггеры

#### Задание:

1. Создать триггер на insert
2. Создать триггер на update
3. Создать триггер на delete