**Примерные оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

**«Информационные технологии и системы в управлении»**

**Примерный Перечень тестовых вопросов.**

1. Можно ли купить домен первого уровня?

a. Да

b. Нет

2. Качество пользовательского опыта при взаимодействии с чем-либо, будь то интернет-сайт, программное обеспечение или любое устройство, с которым пользователю приходится работать, называется:

3. Ключ в таблице базы данных **не может быть** …

a. простым

b.составным

c. внешним

d. пустым

4. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» - символ «&».

По запросу «Отели Крыма» & «Кемпинги Крыма» будет найдено \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ страниц (в тысячах).

5. Свойствами информации, наиболее актуальными при обеспечении информационной безопасности являются:

a. актуальность

b. целостность

c. доступность

6. В электронных таблицах формула не может включать в себя:

a. знаки арифметических операций

b. числа

c.  имена ячеек

d. текст

7. Антивирусные программы, выполняющие после запуска проверку заданной области файловой структуры компьютера, называются ...

a. программы-брандмауэры

b. антивирусные мониторы

c.  антивирусные сканеры

d. программы-вакцины

8. Доступ к файлу http.txt, находящемуся на сервере txt.org в папке internet осуществляется по протоколу ftp. URL-адресом этого файла является

a.  ftp:\\ txt.org \ internet \ http.txt

b. ftp://txt.org/internet/http.txt

c.  http.txt://ftp/internet\txt.org

d.  ftp//txt.org/internet/http.txt

9. Безопасность информации -- это состояние защищенности информации, при котором обеспечены ее конфиденциальность, доступность и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (впишите недостающее)

10. В состав пакета офисных приложений MS Office входят:

a.  графический редактор Paint

b. электронные таблицы Excel

c.  персональный коммуникатор Outlook

d.  архиватор WinRAR

11. Пути и процессы, обеспечивающие передачу сообщений от источника информации к ее потребителю, это:

a. Информационные коммуникации

b. Информационные процессы

c. Информационные ресурсы

12. Минимальный перечень устройств, необходимых для работы каждой ЭВМ архитектуры Джона фон Неймана, обязательно включает в себя …

Выберите один или несколько ответов:

a. винчестер

b. устройства ввода-вывода

c. оперативную память

d. процессор

13. Принципы краудсорсинга: (впишите пропущенное)

- принцип добровольности

- принцип открытости

- принцип \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

14. Программа, выполняющая в дополнение к основным, т. е. запроектированным и документированным действиям, действия дополнительные, не описанные в документации, - это:

a. Логическая бомба

b. Захватчик паролей

c. Троянский конь

15. Минимальным объектом, используемым в текстовом редакторе, является:

a. Абазац

b. Символ

c. Слово

d. Точка экрана (пиксел)

16. Какой уровень представления информации определяет ее содержание:

a. Семантический

b. Прагматический

c. Синтаксический

17. Обеспечивает доступ к web-документам и навигацию между этими документами по гиперссылкам сервис

a. World Wide Web

b. HTTP

c. электронная почта

d.  IRC

20. Какой способ подключения к Интернет не является беспроводным?

a. WI-FI

b. GSM

c. GPRS

d. PLC

21. Сколько символов можно закодировать в кодировке ASCII?

a. 128

b. 65 536

c. 256

22. Создается информационная модель, описывающая клуб любителей плавания, которая должна позволять получать ответы на следующие вопросы: каковы фамилия и возраст всех участников клуба, плавающих, например, брассом; в скольких соревнованиях участвовал спортсмен Иванов; какие фамилии у женщин, одержавших более 10 побед в соревнованиях.  
Основными признаками объекта, которые должны быть отражены в информационной модели, являются …

a. фамилия, пол, возраст, стиль плавания, количество соревнований, количество побед

b. фамилия, женщина, мужчина, стиль плавания, количество соревнований, количество побед

c. фамилия, пол, брасс, количество соревнований, количество побед

d. фамилия, пол, дата рождения, стиль плавания, количество соревнований, количество побед

23. Совокупность программ для управления вычислительным процессом ПК или вычислительной сети, это:

a. Средство разработки прикладных решений

b. Операционная система

c. Платформа

24. Регламентность характерна для какого типа интерфейса?

a. сетевого

b. пакетного

c. диалогового

25. Поэтапная модель жизненного цикла информационной системы с промежуточным контролем и циклами обратной связи называется:

a. спиральная

b. каскадная

c. сетевая

d. итерационная

26. Целью информационной технологии является:

a. Решение задач, по которым известны алгоритмы обработки

b. Решение неструктурированных задач

c. Производство информации для анализа человеком и принятие на его основе решения по выполнению какого-либо действия

27. Какому способу построения информационной системы свойственны следующие "минусы": не дешево; риск утечки информации; риск возникновения зависимости; риск потери контроля над ИТ

a. использование услуг сторонней организации (аутсорсинг)

b. использование прототипов

c. разработка системы "под себя"

d. использование готовых решений

28. К программным решениям проблем совместимости компьютерных платформ не относятся?

Выберите один или несколько ответов:

a. эмуляторы жизнедеятельности

b. эмуляторы аппаратного обеспечения

c. эмуляторы терминала

d. эмуляторы операционных систем

e. эмуляторы-исполнители

29. Совокупность взаимодействующих между собой аппаратных средств и операционной системы, под управлением которой функционируют прикладные программы и средства для их разработки, это:

a. Информационная технология

b. Операционная система

c. Платформа

30. Процесс создания экспертных систем не включает этап …

a. формализации

b. идентификации

c. авторизации

d. концептуализации

31. Основными классами экспертных систем являются …

Выберите один или несколько ответов:

a. геоинформационные системы

b. системы управления базами данных

c. системы поиска коммерчески оправданных месторождений полезных ископаемых

d. системы диагностики неисправностей в механических и электрических устройствах

32. В основные функции экспертных систем не входит функция …

a.  управления процессом поиска решения

b. повышения уровня знаний

c. разъяснения принятого решения

d. представления знаний

33. Процедура взаимодействия инженера по знаниям и эксперта, в результате которой становятся явными процесс рассуждений специалистов при принятии решения и структура их представлений о предметной области, называется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ знаний.

a.  идентификацией

b. структурированием

c. извлечением

d. формированием

34. В классификации экспертных систем по связи с реальным временем не существует …

a.  квазидинамической экспертной системы

b. динамической экспертной системы

 c. квазистатической экспертной системы

d.статической экспертной системы

**Задания на практических занятиях**

### **Практическое занятие 1 *Информационные технологии работы с текстовыми документами на примере текстового процессора Microsoft Word***

# 1. Внимательно прочтите методические указания по работе с MS WORD

**Требования к практическому занятию**

Возможности текстового процессора Word, которые надо использовать для выполнения задания на практическом занятии:

* Редактирование текста (выделение элементов текста, их копирование, удаление, перенос).
* Шрифтовое оформление (изменение гарнитуры, изменение размера, изменение начертания – *курсивный,* подчеркнутый, **полужирный** шрифт).
* Форматирование абзацев (выравнивание, межстрочные интервалы, отступ / выступ первой строки).
* Использование списков (маркированный и нумерованный).
* Выделение цитат (отступы слева и справа)
* Создание таблиц и преобразование текста в таблицу.
* Использование сносок.
* Нумерация страниц.
* Автоматическая расстановка переносов.

**Редактирование текста**

В основном редактирование сводится к копированию, удалению, вставке, переносу в другое место отдельных фрагментов текста. Все эти операции можно осуществить с помощью главного или контекстного меню, а также соответствующих пиктограмм. Но прежде чем приступить к нужным операциям с фрагментом текста, необходимо его выделить. Для выделения слова достаточно сделать двойной щелчок мышью в любом месте этого слова. Для выделения абзаца следует либо поставить курсор мыши на левое поле текста около нужного абзаца и сделать двойной щелчок мышью, либо сделать тройной щелчок мышью в любом месте выделяемого абзаца. Щелчок мышью на предложении с нажатой клавишей Ctrl выделит это предложение. Щелчок мышью на левом поле текста с нажатой клавишей Ctrl выделит весь текст. Попробуйте разные варианты выделения.

При вводе и редактировании текста полезно включать вывод на экран непечатаемых символов, к которым относятся пробелы, знаки табуляции, конца абзаца и др. Для включения и выключения этой опции используется графическая кнопка

# Шрифтовое оформление

Для получения **полужирного,** *курсивного* и подчеркнутого шрифта можно использовать соответствующие пиктограммы. Или же использовать сочетания клавиш: Ctrl+B, Ctrl+I, Ctrl+U.

Для получения более сложных эффектов обращайтесь к разделу ***Шрифт*** на вкладке ***Главная***.

# Форматирование абзацев

Форматируя абзацы, задайте отступ первой строки (абзацный отступ), выравнивание и межстрочный интервал (раздел ***Абзац*** на вкладке ***Главная***). Обратите внимание, что в некоторых фрагментах текста может понадобиться не отступ, а выступ первой строки.

# Использование списков

Для стандартного оформления маркированного или нумерованного списков обращайтесь к соответствующим разделам контекстного меню или используйте графические кнопки и .

# Выделение цитат

Цитаты выделяются либо с помощью шрифта (например, курсива), либо с помощью увеличения отступов от края текста. Во втором случае надо задать нужные отступы справа и слева в разделе ***Абзац*** на вкладке ***Главная***.

# Создание таблиц

Для создания таблиц используйте раздел ***Таблица***на вкладке ***Вставка***. Можно создать новую пустую таблицу, указав ее размер (количество строк и столбцов). Появится пустая таблица, которую можно заполнить.

Если текст будущей таблицы уже введен и соответствующим образом размечен (например, каждая строка – отдельный абзац, а переходы от столбца к столбцу в рамках строки обозначены символом табуляции – см. рис. 1.17), то можно выделить этот текст и затем в том же разделе ***Таблица***на вкладке ***Вставка*** выполнить команду ***Преобразовать в таблицу***.

Название приложения → Оценка знания в баллах от 0 до 5.

Word → 5

Exсel → 4

Access → 3

Рис. 1.17

После создания таблицы в главном меню появится вкладка ***Работа с таблицами*** (***Конструктор*** и ***Макет***). Она позволяет менять дизайн таблицы (***Конструктор***), а также добавлять и удалять столбцы и строки, объединять и разделять ячейки (***Макет***). Можно улучшить вид таблицы, меняя ширину столбцов, высоту строк, размещение текста в ячейках таблицы, положение таблицы в тексте и т.п.

# Использование ссылок

Чтобы сделать ссылку, нужно выбрать в тексте место, где должна появиться сноска, зайти на вкладку ***Ссылки*** и в разделе ***Сноски*** выполнить команду ***Вставить сноску*** [[1]](#footnote-1). В тексте появится номер сноски, а внизу страницы под тем же номером – место для самой ссылки, куда следует ввести соответствующий текст.

Чтобы удалить ссылку, нужно выделить в тексте знак соответствующей сноски и нажать клавишуDelete (удаление только текста ссылки не удаляет сноску на нее!). Чтобы перенести ссылку на другое место, нужно выделить знак сноски и перенести его одним из стандартных способов (отбуксировать с помощью курсора мыши, вырезать и вставить).

# Нумерация страниц

Для того чтобы пронумеровать страницы текста, надо на вкладке ***Вставка*** выполнить команду ***Номер страницы***, выбрав расположение и формат номеров.

# Автоматическая расстановка переносов

Для автоматической расстановки переносов выберите на вкладке ***Разметка страницы*** и в разделе ***Расстановка переносов*** поставьте флажок ***Авто***.

# Скопируйте файлы, необходимые для выполнения заданий, к себе на компьютер.

# Выполните обучающие задания 1-4. Перед выполнением задания 1 внимательно прочтите файл "Инструкция", пошагово объясняющие какие именно действия нужно выполнить в MS WORD, чтобы получить необходимый результат. Перешлите полученный результат преподавателю.

**Задание 1.**

Отформатируйте текст из файла **Example** следующим образом:

#### Параметры форматирования

1. Основной текст выровняйте по ширине, абзацный отступ — 1 см. Межстрочное расстояние во всем тексте — 1,5 интервала. Шрифт — *Times New Roman*, размер шрифта — 11.

2. Заголовок и сведения об авторе

а) Фамилия и инициалы автора выровнять по правому краю, шрифт — *Times New Roman*, полужирный курсив, размер шрифта — 11.

б) Место работы автора выровнять по правому краю, шрифт — *Times New Roman*, обычный курсив, размер шрифта — 11.

в) Заголовок текста выровнять по центру, шрифт — *Arial*, полужирный, размер шрифта — 14.

3. Цитата (абзац, выделенный в исходном тексте полужирным шрифтом) должна быть отформатирована следующим образом: шрифт — такой же, как и в основном тексте, выравнивание по обоим краям, но с отступами справа и слева по 1 см, абзацный отступ — 1 см. Полужирное выделение шрифта необходимо снять.

4. Сноски. В файле текст сносок помещен в конце всего текста, а место знака сноски отмечено в тексте цифрой в квадратных скобках. Сноски необходимо преобразовать в автоматические обычные сноски с цифровой нумерацией. Текст сносок отформатировать: выровнять по обоим краям, первая строка — с выступом 1 см; межстрочное расстояние — один интервал; шрифт — *Times New Roman*, размер шрифта — 10.

5. Таблица должна быть отформатирована. Размещение таблицы — по центру листа. Текст в первой колонке выровнен по левой стороне, во всех остальных колонках — по центру. Заголовок первой колонки — курсив. Первые две ячейки первой строки таблицы объединены. Обратите внимание на Листе 2 на объединенные ячейки в таблице. Межстрочное расстояние в таблице — 1 интервал. Подпись к таблице выровнять по правому краю, начертание шрифта — курсив.

6. Поставьте номер страницы внизу в центре.

7. Включите расстановку переносов.

**Задание 2.**

Отформатируйте текст из файла **Сафонов** следующим образом:

#### Параметры форматирования

1. абзацы – Times New Roman, 12, выравнивание по ширине, отступ первой строки = 0,5, межстрочный интервал – одинарный;
2. выделенные желтым цветом строки текста превратить в маркированные списки, цвет снять;
3. заголовок – Times New Roman, 14, полужирный, по центру;
4. автор – Times New Roman, 14, курсив, по правому краю;
5. выделенный красным текст в квадратных скобках превратить в сноски, шрифт Times New Roman, 10, цвет и скобки снять;
6. выделенный зеленым текст превратить в таблицу из двух столбцов, цвет снять;
7. текст в таблице – Times New Roman, 10; таблицу центрировать;
8. вставить номера страниц – внизу, по центру.

**Задание 3**

Отформатируйте текст из файла **Stock price** следующим образом:

#### Параметры форматирования

1. Основной текст выровняйте по ширине, первая строка с отступом 0,5 см. Межстрочное расстояние во всем тексте – полтора интервала. Шрифт – Times New Roman, размер – 11.

2а) Отформатируйте фамилии и инициалы авторов: выравнивание по правому краю, шрифт – Times New Roman, полужирный курсив, размер – 11.

2в). Отформатируйте заголовок текста: выравнивание по центру, шрифт – Arial, полужирный, размер – 13.

3. Абзац, выделенный в исходном тексте полужирным шрифтом (цитата), отформатируйте следующим образом: шрифт – такой же, как и в основном тексте, выравнивание по обоим краям, но с отступами справа и слева по 1 см. Первая строка с отступом 0,5 см. Полужирное выделение шрифта снимите.

4. Все три сноски, приведенные сейчас в конце текста и обозначенные в тексте квадратными скобками, преобразуйте в автоматические обычные сноски с цифровой нумерацией. Текст сносок выровняйте по ширине, первая строка – с выступом 1 см. Межстрочное расстояние для текста сносок – один интервал. Шрифт – Times New Roman, размер – 10.

5. Размещение таблицы – по центру листа, заголовки в ячейках первой строки расположены по центру, заголовок выровнен по правому краю, шрифт заголовка – курсив. Первые две ячейки первого столбца таблицы объединены. Все ячейки первой строки, начиная со второй ячейки, также объединены.

6. Поставьте номер страницы – внизу в центре.

7. Включите расстановку переносов.

**Задание 4.**

Отформатируйте текст из файла **Ford** следующим образом:

#### Параметры форматирования

1. Основной текст выровняйте по ширине, первая строка с отступом 1 см. Межстрочное расстояние во всем тексте – полтора интервала. Шрифт – Times New Roman, размер – 12.

2а) Отформатируйте фамилию и инициалы автора: выравнивание по правому краю, шрифт – Times New Roman, курсив, размер – 12.

2в). Отформатируйте заголовок текста: выравнивание по центру, шрифт – Times New Roman, полужирный, размер – 14.

3. Текст, обозначенный звездочкой, преобразуйте в сноску к фамилии автора, ссылку на эту сноску обозначить звездочкой. Сноску, приведенную сейчас в конце текста и обозначенную ссылкой в круглых скобках, преобразуйте в автоматическую обычную сноску с цифровой нумерацией.

4. Текст сносок выровняйте по ширине, первая строка – с отступом 1 см. Межстрочное расстояние для текста сносок – один интервал. Шрифт – Times New Roman, размер – 10.

5. Размещение таблицы – по центру листа, заголовки в ячейках первой строки расположены по центру, шрифт заголовка таблицы – полужирный. Первые две ячейки первого и второго столбцов таблицы объединены. Последние две ячейки первой строки таблицы также объединены.

6. Поставьте номер страницы – внизу в центре.

7. Включите расстановку переносов.

# После того, как преподаватель зачтет Вам обучающие задания, получите от него и выполните контрольное задание.

### **Практическое занятие 2-3. *Информационные технологии работы с текстовыми документами на примере электронных таблиц Microsoft Excel***

# Внимательно прочтите методические указания по работе с MS EXCEL.Выполните 8 обучающих заданий **(помечены как** "Задание:" **после каждого пункта инструкции. 1-7 задание выполняется на первом листе MS EXCEL, 8 на 2 листе этого же документа.**

**1. Ввод и редактирование данных**

Числа вводятся без пробелов, для десятичных дробей используется запятая (не точка!). Ввод каждого числа завершается нажатием клавиши Enter. Вместо нажатия Enter можно нажать одну из клавиш управления курсором или переместить курсор мыши, чтобы перейти в следующую ячейку.

Редактирование данных можно проводить непосредственно в ячейке (для этого надо нажать клавишу F2) или в строке формул, которая расположена над таблицей. После завершения редактирования надо нажать клавишу Enter.

Примечание. Если при вводе числа в ячейке появляется дата, надо вернуть ячейке числовой формат. Для этого нужно выделить эту ячейку (или ячейки); затем на вкладке ***Главная*** в группе инструментов ***Число*** выбрать в списке форматов ячеек – ***Числовой***.

Если текст в ячейке достаточно длинный, его можно разбить на несколько строк. Для этого надо на вкладке ***Главная*** в группе инструментов ***Выравнивание*** щелкнуть на пиктограмме ***Перенос текста***. В этой же группе можно воспользоваться пиктограммами всех вариантов выравнивания текста в ячейке по горизонтали и вертикали.

Все возможности форматирования ячеек можно найти в диалоговом окне ***Формат ячеек*** (вкладка ***Главная,*** группа инструментов ***Ячейки*** | ***Формат*** | ***Формат ячеек***). Шесть закладок диалогового окна ***Формат ячеек*** предоставляют полный набор функций работы с ячейками таблицы. Группа ***Ячейки*** дает возможность вставлять и удалять строки, столбцы и ячейки таблицы (а также листы).

Примечание. Клавиши Del и Backspace удаляют не элементы таблицы (строки, столбцы, ячейки), а только их содержимое.

**Задание**: Ввести в ячейку А1 фразу из нескольких слов и отформатировать ее, разбив на несколько строк и сделав видимой границу ячейки А1

**2. Автозаполнение**

Если значения в столбце (строке) представляют собой порядковые номера, идущие подряд годы или другие последовательности, можно использовать автозаполнение. Проще всего ввести с клавиатуры первое число, а затем скопировать содержимое этой ячейки в следующие ячейки при нажатой клавише Ctrl. При этом каждое следующее число на единицу больше предыдущего (шаг = 1).

Примечание. Копирование в этом случае означает, что надо "растянуть" выделенные ячейки на весь нужный диапазон, захватив курсором мыши утолщение в правом нижнем углу окружающей их рамки. Курсор при этом принимает вид тонкого черного крестика

Если шаг (расстояние между последовательными значениями) не равен единице, то сначала вводятся два первых значения, а затем эти две ячейки копируются на весь диапазон значений, однако клавишу Ctrl при этом нажимать не надо.

**Задание**: Ввести в ячейку А3 любое число и с помощью автозаполнения заполнить все ячейки до А20.

Ввести в ячейки С3 и С4 любые числа и с помощью автозаполнения заполнить все ячейки до С20.

**3. Вычисления с использованием формул**

Расчеты в Excel проводятся при помощи формул. Каждая формула обязательно начинается со знака равенства (=). Другие арифметические знаки: + (сложение), – (вычитание), \* (умножение), / (деление). Ввод формулы заканчивается нажатием клавиши Enter.

В формулах помимо чисел можно указывать адреса ячеек таблицы, например, **В5** (столбец **B**, строка **5**). В адресах ячеек допускаются только латинские буквы.

*Пример*: в ячейке **C1** получить сумму чисел, стоящих в ячейках **A1** и **B1**. В этом случае в ячейке **C1** надо написать формулу: **=А1+B1** и нажать клавишу Enter. В результате в ячейке **C1** появится число – результат сложения, а в строке формул (если навести курсор на ячейку **C1**) можно видеть формулу, которая автоматически будет пересчитывать результат сложения при любых изменениях чисел в **A1** или **B1**.

Примечание. Адреса ячеек в формуле не обязательно вводить с клавиатуры – можно указывать нужные ячейки курсором мыши, а адреса будут подставляться автоматически).

**Задание:**  Сложить в ячейке Е3 суммы чисел из ячеек А3 и С3.

**4. Копирование формул**

Часто одна и та же операция используется в таблице многократно, например, в каждой из первых десяти строк надо в третьем столбце получить сумму значений, стоящих в первом и втором столбцах. Нет необходимости писать формулу 10 раз. Достаточно в ячейке **C1** написать формулу: **=А1+B1** (завершив ее нажатием клавиши Enter), а затем скопировать ее тем же способом, который использовался при автозаполнении, т.е. навести курсор мыши на ячейку **С1**, "схватить" курсором мыши утолщение в правом нижнем углу, убедиться, что вид курсора изменился (вместо толстого белого он стал тонким черным крестиком), нажать левую кнопку мыши и, не отпуская ее, "растянуть" выделенную область на весь диапазон **C2**–**C10**, после чего отпустить левую кнопку мыши.

Легко убедиться, что в результате формула в ячейке **C2** имеет вид **=А2+B2**, в ячейке **C3** – вид **=А3+B3** (см. рис. 1.19) и т.д., то есть при копировании формул с перемещением курсора вниз номера строк увеличиваются, а индексы столбцов не изменяются (при копировании с перемещением курсора вверх номера строк уменьшаются). Копировать можно не только по вертикали, но и по горизонтали, при этом номера строк не изменяются, а индексы столбцов увеличиваются (при движении курсора вправо) или уменьшаются (при движении курсора влево).

**Задание:**  Скопировать формулу из Е3 на весь диапазон Е до Е20.

**5. Абсолютные и относительные адреса ячеек**

Описанный процесс копирования формул осложняется в том случае, если в формулу входят адреса ячеек, которые не должны изменяться, следуя направлению движения курсора при копировании. Например, в рассмотренном выше примере в ячейке **D1** надо подсчитать отношение числа в ячейке **A1** к числу в ячейке **A10**, в ячейке **D2** – отношение числа в ячейке **A2** к числу в ячейке **A10** и т.д. для десяти первых строк таблицы. Если написать в ячейке **D1** формулу **=A1/A10**, а затем скопировать ее "вниз", это приведет к ошибке, так как при перемещении курсора вниз будут изменяться оба адреса в формуле, т.е. уже на втором шаге программе придется делить **A2** на **A11** (а эта клетка пуста, что эквивалентно нулевому значению).

Выход состоит в "замораживании" десятой строки в адресе **A10**, для чего перед номером строки надо поставить символ **$**. Таким образом, правильной формулой в ячейке **D1** будет **=A1/A$10**. При копировании этой формулы она будет превращаться в **=A2/A$10** для второй строки, в =**A3/A$10** – для третьей и т.д.

Адреса ячеек, которые изменяются при копировании, называются относительными (**A1**). Адреса ячеек, в которых используется символ **$** (например, **$А1**; **А$1**; **$А$1**), называются абсолютными. Абсолютные координаты не изменяются при копировании.

**Задание:** В ячейках G3-G20 подсчитайте отношение чисел в ячейках Е3-Е20 к числу в ячейка Е15.

**6. Использование функций**

При более сложных вычислениях вместо формул используются функции. Например, в ячейке **A11** надо подсчитать среднее арифметическое значение чисел в ячейках **A1**–**A10**. Это можно сделать и с помощью формулы, но удобнее обратиться к соответствующей функции. Для этого надо выделить ячейку **A11** и на вкладке ***Формулы*** в группе ***Библиотека функций*** щелкнуть на пикторамме (вставить функцию) или использовать графическую кнопку рядом со строкой формул. Затем в категории ***Недавно использовались*** найти ***СРЗНАЧ*** и нажать кнопку OK. Как правило, Excel правильно определяет соответствующий диапазон ячеек указывая его в окошке ***Число1***: **A1:A10** (первый и последний адрес разделены двоеточием). Нажав графическую кнопку OK, можно увидеть результат в ячейке **A11**.

Если надо указать другой диапазон, можно ввести его в окошко ***Число1*** непосредственно с клавиатуры или щелкнуть пиктограмму рядом с этим окошком, выделить курсором мыши нужные ячейки таблицы, еще раз щелкнуть эту же пиктограмму и вернуться в режим настройки формулы.

Полученную функцию можно копировать, например, вправо, в ячейки **B11**, **C11** и т.д.

**Задание:** Подсчитайте среднее арифметическое значение чисел в ячейках A3–A20, С3–С20, Е3–Е20 и G3-G20

**7. Графическое представление данных**

Как правило, таблица в Excel содержит сведения о распределении некоторых показателей по ряду категорий (объектов). Например, национальный доход по ряду стран, цены по ряду товаров, численность населения некоторого государства по годам и др. Показатели обычно соответствуют столбцам таблицы, а категории – строкам. На диаграммах названия категорий используются как подписи оси Х (на гистограмме или графике) или подписи секторов (на круговой диаграмме), названия показателей используются как легенда для обозначения их графиков.

Для визуализации таблицы желательно предварительно выделить диапазон ячеек, информация которых будет использована в диаграмме, включив в этот диапазон названия категорий и показателей. На вкладке ***Вставка*** в группе ***Диаграммы*** выбрать тип диаграммы (***Гистограмма, Круговая, График и т.д.)***.

При работе с диаграммой на ленте появляется новый блок вкладок ***Работа с диаграммами***, состоящий из вкладок ***Конструктор***, ***Макет*** и ***Формат***. Доступ в этот блок возможен только, если на листе выделена диаграмма.

Вкладка ***Макет***, группа ***Подписи***, кнопки ***Название диаграммы, Названия осей*** и ***Легенда*** позволяют выбрать расположения этих элементов диаграммы и ввести нужный по смыслу текст.

Вкладка ***Конструктор***, группа ***Данные***, кнопка ***Выбрать данные*** открывают диалоговое окно ***Выбор источника данных***, в котором есть три раздела:

1) ***Диапазон данных для диаграммы*** – раздел, где указывается вся область диаграммы, как правило, сюда приходится заходить редко, потому что диапазон ячеек с данными для диаграммы указывается изначально верно;

2) ***Элементы легенды (ряды)*** – раздел для манипуляции с отдельными рядами, включая указание названия рада. Нужно щелкнуть мышью на текущем названии ряда, а затем выбрать варианты ***Добавить***, ***Изменить***, ***Удалить***. Если выбрана команда ***Изменить***, то можно указать ячейку в таблице, откуда можно взять название ряда, или ввести его с клавиатуры.

3) ***Подписи горизонтальной оси (категории)*** – раздел для указания категорий как подписей по оси X [[2]](#footnote-2).

Примечание 1. Если названия категорий являются текстовыми, то Excel обычно «понимает» их и правильно отображает на диаграмме как подписи под горизонтальной осью. Если же, однако, категории задаются числовыми данными (например, категории – это годы), то Excel будет размещать их, как и прочие числовые ряды, на диаграмме, а в качестве категорий использует не годы, а просто номера строк таблицы. В этом случае обязательно потребуется исключить ряд, соответствующий годам, из диаграммы и изменить подписи оси X. Нужно перейти в соответствующий раздел окна ***Выбор источника данных***, нажать кнопку ***Изменить*** и ввести в окошко ***Подписи оси X*** соответствующий диапазон адресов ячеек либо щелкнуть пиктограмму рядом с этим окошком (см. рис. 4), выделить курсором мыши нужные ячейки таблицы, еще раз щелкнуть эту же пиктограмму и вернуться в режим редактирования диаграммы.

Примечание 2. Для данных, которые упорядочены хронологически, некорректно использование круговых диаграмм.

Примечание 3. Иногда для построения диаграммы требуется выделить в таблице несмежные области ячеек. Выделять такие области надо при нажатой клавише Ctrl.

Уже готовую диаграмму можно отредактировать. Редактирование любого элемента диаграммы вызывается двойным щелчком левой клавишей мыши или одинарным – правой клавишей. Можно также ***Размещение диаграммы*** (вместе с таблицей или на отдельном листе – предпочтительнее).

**Задание:** Внимательно прочитать подписи под всеми видами графиков в меню Вставка, что бы понять какой тип графиков для каких задач используется.

**8. Спарклайны**

**Спарклайн** – это небольшая диаграмма, помещенная в одну ячейку. Она позволяет быстро отслеживать динамически изменяющиеся данные. Поскольку спарклайны умещаются в одну ячейку, их принято использовать группами.

Хотя спарклайны во многом схожи с обычными диаграммами, его функциональность полностью отделена от функциональности диаграмм в Excel. К примеру, размещение диаграммы требует отдельного слоя и на диаграмме можно построить несколько рядов данных. Спарклайн отображается внутри ячейки и показывает только один ряд данных.

Всего их доступно три разных вида:

**График** – схож с диаграммой в виде графика. Для данного типа спарклайнов возможен вариант отображения маркера для каждой точки данных. Первая группа показывает спарклайн с маркерами.

**Гистограмма** – как и обычная гистограмма. Вторая группа показывает те же данные, в самом правом столбце.

**Выигрыш/проигрыш** – делит все данные на два типа: отрицательные и положительные и отображает их в виде верхнего и нижнего блока. Данный вид спарклайнов реализован в третьей группе.

Чтобы создать спарклайн-графику, выберите данные, которые вы хотите визуализировать. Затем перейдите во вкладку **Вставка** в группу **Спарклайны** и выберите один из трех типов спарклайнов: гистограмма, график или выигрыш/проигрыш. Excel отобразит диалоговое окно **Создание спарклайнов**, где необходимо будет ввести диапазон данных и диапазон расположения. Как привило, графики располагаются рядом с данными для лучшего восприятия, но это не обязательное требование. Excel не мешает вам вставлять спарклайны в ячеки, которые уже содержат данные. Расположение спарклайнов, которое вы указываете, должно соответствовать источнику данных по количеству строк или количеству столбцов.

На рисунке ниже отображена группа спарклайнов в диапазоне H3:H13 в сравнении с обычным графиком. Каждый из этих видов визуализаций хорош по-своему. Если цель стоит — сравнение значений в различных городах в определенный месяц – оптимальным выбором будет график. Спарклайны, с другой стороны, полезны для отображения тенденций отдельных городов.

**Задание.**

Создайте новый лист, воспроизведите в нем таблицу (сохранив форматирование), графики и спарклайны

# Выполните еще четыре обучающих задания, создавая для каждого из них новый лист в том же документе EXCEL. **При выполнении каждого из этих заданий необходимо:**

# вводить исходные данные, сохранив формат представления таблиц на предложенном образце;

# произвести необходимые расчеты по данным таблицы (конкретные задания указаны на образце);

# построить график или графики на основании данных представленных в таблице. На каждом графике должны присутствовать: заголовок диаграммы, легенды, подписи данных, заголовки осей (если диаграмма не является круговой).

**Задание 1**

**Доля расходов на продукты питания и напитки в общих расходах на личное потребление в некоторых странах в 1984 г. (в %)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Страна | Питание | Безалкогольные напитки | Алкогольные напитки | **Всего** | **В % к США** | рассчитатаь |
| 1 | Россия | 25,6 | 1 | 10 |  |  |
| 2 | Австрия | 18,5 | 0,6 | 2,4 |  |  |
| 3 | Великобритания | 14,5 | 0,6 | 2 |  |  |
| 4 | Венгрия | 27,9 | 1,5 | 12 |  |  |
| 5 | Германия | 17,6 | 0,7 | 3,3 |  |  |
| 6 | Израиль | 23,1 | 1,8 | 0,6 |  |  |
| 7 | Индия | 53,1 | 1,5 | 1,3 |  |  |
| 8 | Испания | 26,4 | 1,4 | 5 |  |  |
| 9 | Италия | 25,6 | 0,3 | 1,8 |  |  |
| 10 | Канада | 13,4 | 0,7 | 3,3 |  |  |
| 11 | Польша | 36,8 | 2 | 11,4 |  |  |
| 12 | США | 11 | 0,6 | 1,4 |  |  |
| 13 | Финляндия | 20,1 | 0,5 | 4 |  |  |
| 14 | Франция | 17,9 | 0,5 | 2 |  |  |
| 15 | Югославия | 31,2 | 1,5 | 5 |  |  |
| 16 | Япония | 19,9 | 0,6 | 1,3 |  |  |
|  | **В среднем** |  |  |  |  |  |
|  |  | рассчитать | | | | | |

1. Ввести исходные данные, сохранив формат представления таблицы
2. В столбце *F («Всего расходов»*) рассчитать для каждой страны сумму показателей: «*Питание»* +

«*Безалкогольные напитки» + «Алкогольные напитки»*.

1. В ячейках *C19*, *D19, E19* и *F19* (строка *“В среднем”*) рассчитать среднее значение по каждому из указанных столбцов таблицы.
2. В столбце *G* рассчитать для каждой страны во сколько раз сумма расходов на питание и напитки была больше, чем в США. Логика расчёта столбца *G* следующая: каждое число в столбце *F* (*F3*, *F4* и т.д. до *F18*) разделить на число в ячейке *F14*, которое характеризует сумму расходов на питание и напитки для США.
3. Построить две диаграммы: 1) для данных в столбцах *C, D* и *Е*; 2) для данных в столбце *F*. На диаграммах должны присутствовать: заголовок диаграмм, легенда и подписи данных

**Задание 2**

**Структура государственных расходов России и Германии за 1895 г.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Статьи расходов | В процентах бюджета | |
| Россия | Германия |
| Внутренние дела | 9,3 | 1,3 |
| Военные | 25,3 | 44,3 |
| Морские | 5,3 | 6,3 |
| Народное просвещение | 4,5 | 8,3 |
| Религия | 1,4 | 0,9 |
| Финансы | 13,3 | 34,4 |
| Юстиция | 2,7 | 0,2 |

* 1. Ввести исходные данные, сохранив формат представления таблицы
  2. Рассчитать для обеих стран, сколько приходится на «прочее» (остальные статьи расходов)
  3. Рассчитать отношение каждой статьи расходов в России к ее военным
  4. По каждой статье расходов рассчитать отношение ее величины в России к величине в Германии.
  5. Построить графическое представление для структуры расходов Германии с правильным выбором типа диаграммы. На диаграмме должны присутствовать: подписи оси X, заголовок диаграммы, заголовки осей и легенда.

**Задание 3**

**Исходные данные Потребление основных продуктов питания на душу населения (кг. в год) в некоторых *странах***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Мясо | | Картофель | | Овощи | | Фрукты | | Хлеб | |
|  | 1985 | 1998 | 1985 | 1998 | 1985 | 1998 | 1985 | 1998 | 1985 | 1998 |
| Россия | 62 | 35 | 109 | 145 | 98 | 60 | 40 | 20 | 119 | 140 |
| Великобр. | 70 | 70 | 108 | 75 | 95 | 93 | 84 | 110 | 84 | 75 |
| Германия | 95 | 94 | 80 | 70 | 82 | 83 | 135 | 144 | 77 | 70 |
| Италия | 79 | 78 | 37 | 45 | 160 | 190 | 127 | 183 | 131 | 105 |
| Канада | 95 | 98 | 66 | 66 | 84 | 91 | 125 | 131 | 70 | 69 |
| США | 112 | 125 | 56 | 62 | 127 | 118 | 95 | 107 | 98 | 104 |
| Франция | 90 | 94 | 81 | 81 | 125 | 135 | 86 | 95 | 85 | 85 |
| Чехия | 76 | 81 | 82 | 90 | 69 | 61 | 62 | 75 | 111 | 114 |

1. Ввести исходные данные, сохранив формат представления таблицы
2. Рассчитать структуру потребления для России и США в 1998 г. (т.е. долю каждого продукта в процентах к общей сумме по каждой из двух стран), используя копирование соответствующей формулы
3. Вычислить средние арифметические значения для всех исходных показателей, пользуясь встроенной функцией.
4. Построить графическое представление для структуры потребления основных продуктов питания в России и США в 1998 г. с правильным выбором типа диаграммы. На диаграммах должны присутствовать: заголовок диаграмм, легенда и подписи данных

**Задание 4**

**Железнодорожные перевозки овса**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | Отправление | | | Доля вывозного (%) | Доля внутреннего (%) |
| Общее | Вывозное | Внутреннее |
| 1889-1891 | 85368 | 50291 | 35077 |  |  |
| 1893-1895 | 105767 | 70563 | 35204 |  |  |
| 1901-1903 | 127121 | 62642 | 64479 |  |  |
| 1908-1911 | 150468 | 69512 | 80956 |  |  |
| 1912-1913 | 147454 | 54674 | 92780 |  |  |
| 1908-1913 | 148961 | 62093 | 86868 |  |  |

* 1. Ввести исходные данные, сохранив формат представления таблицы
  2. Рассчитать долю вывозного отправления (т.е. долю вывозного в процентах к общему отправлению за каждый диапазон лет), используя копирование соответствующей формулы
  3. Рассчитать долю внутреннего отправления (т.е. долю внутреннего в процентах к общему отправлению за каждый диапазон лет), используя копирование соответствующей формулы
  4. Построить графическое представление для железнодорожных перевозок овса с 1889 по 1913 гг. с правильным выбором типа диаграммы. На диаграммах должны присутствовать: заголовок диаграмм, легенда и подписи данных

# Отошлите полученный в результаты выполнения всех заданий файл преподавателю и после проверки получите от него индивидуальное контрольное задание.

**Практическое занятие 4. *Работа в редакторе формул MS WORD***

Редактор формул используется в MS WORD для создания сложных математических формул. Для его вызова используйте

меню **Вставка** 🡪**Формула**

Формула в редакторе создается путем выбора **шаблонов** и **символов** на панели инструментов редактора и ввода чисел и переменных в отведенные для них в шаблоне места. Для создания формулы следует сначала выбрать ее шаблон, а затем ввести в его пустые поля нужные математические выражения.

При вставке в документ шаблона формулы курсор перемещается в поле, информацию в которое надо вводить первой. Это поле шаблона называется основным. После заполнения основного поля следует перейти к заполнению прочих полей шаблона. Управлять передвижением курсора между полями при их заполнении можно с помощью мыши или клавиш управления курсором.

Выделение, перенос, копирование, удаление, выравнивание и прочие операции правки и форматирования элементов формул выполняются аналогично подобным операциям над основными элементами текста документа.

**Практическое занятие 5-6. *ER–метод проектирования реляционных баз данных***

Одним из наиболее понятных и практически используемых методов проектирования реляционных баз данных является метод, в основу которого положена модель «сущность-связь». В качестве инструмента используются различные варианты диаграмм.

Ключевыми элементами модели «сущность-связь» являются сущности, их свойства (атрибуты) и связи между объектами.

***Сущность*** определяется как некоторый объект рассматриваемой предметной области, информация о котором должна быть отражена в базе данных.

Этот объект должен иметь ***экземпляры*** - конкретные представители данной сущности, отличающиеся друг от друга и допускающие однозначную идентификацию.

Взаимоотношения сущностей выражаются ***связями*** между ними.

***Атрибут*** – это свойство сущности.

Сущность – это, как правило, существительное; связь чаще всего выражается глаголом. Например, проектируется база данных издательства, предназначенная для хранения ин-

формации о книгах и авторах, которые их написали. Тогда два главных объекта (две сущности, информация о которых должна быть отражена в базе данных) – это **книга** и **автор**. Эти сущности содержательно соединены с помощью связи **пишет**. Атрибуты сущности **книга** – это на- звание, количество страниц, тираж, дата выхода сигнального экземпляра, цена и т.д. Атрибуты сущности **автор** – это фамилия, адрес, телефон, №счета и т.д.

Сущности изображаются в виде прямоугольника, атрибуты вписываются внутрь прямо- угольника, изображающего сущность:

Фамилия И.О. Адрес Телефон

№счета

АВТОР

Название Количество страниц Тираж

Дата выхода

КНИГА

Данные определения не являются формальными, однако они приемлемы для использования при проектировании базы данных. Особенность ER-метода заключается в том, что разные проектировщики могут рассматривать одну и ту же предметную область с различных точек зрения, получая в итоге разные наборы сущностей и связей. Определение лучшего из нескольких возможных наборов является вопросом личного предпочтения.

Атрибут или набор атрибутов, используемый для идентификации экземпляра сущности, называется ***ключом сущности***. Таким образом, ключ сущности должен быть уникальным для каждого экземпляра этой сущности. Ключ каждой сущности не должен быть избыточным, т.е. удаление любого атрибута из этого набора будет нарушать его уникальность. Ключевые атрибуты каким-либо образом выделяются на диаграмме (например, подчеркиванием или более жирным шрифтом).

**Фамилия И.О.**

Адрес Телефон

№счета

АВТОР

**Название** Количество страниц Тираж

Дата выхода

КНИГА

В нашем примере в качестве ключевого атрибута сущности АВТОР было решено взять фамилию, а в качестве ключевого атрибута сущности КНИГА взять её название. Первое решение заведомо не является бесспорным: возможно появление авторов-однофамильцев (тогда атрибут **Фамилия И.О.** теряет уникальность и не может быть использован в качестве ключа). В принципе, допустимо появление книг с одинаковыми названиями.

Если есть хотя бы минимальное подозрение, что атрибут, выбираемый в качестве ключевого, может потерять свою уникальность, нужно отказаться от его использования в качестве ключа и попытаться подобрать на эту роль другой атрибут.

Если окажется, что ни один содержательный атрибут не может быть использован как ключевой, то существует (по меньшей мере) два способа решения этой проблемы:

* подобрать набор атрибутов, значения которых будут уникальными для каждого экземпляра сущности;
* ввести еще один атрибут, который не будет отражать какое-либо свойство сущности, но будет пригоден в качестве ключевого. Обычно таким атрибутом становится номер экземпляра анализируемой сущности.

Для нашего примера выберем второй способ:

**Номер автора** Фамилия И.О. Адрес Телефон

№счета

АВТОР

**Номер книги** Название Количество страниц Тираж

Дата выхода

КНИГА

**Замечание:** если при выборе атрибутов какой-либо сущности возникает желание определить атрибут, название которого совпадает с названием другой сущности нашей предметной области, то от такого атрибута надо отказаться. Наличие такого атрибута – это попытка зафиксировать связь между этими сущностями, но анализ связи еще не проведен и, возможно, она должна быть реализована иначе.

Например, при выборе атрибутов сущности Книга очень хочется определить такой атрибут как Автор этой книги. Но у нас есть сущность Автор, поэтому связь сущности Книга с сущностью Автор будет реализована в результате анализа связи между этими сущностями.

Связь между двумя сущностями может быть представлена графически в виде ER-

диаграммы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| АВТОР |  | КНИГА |
|  |

Важной характеристикой связи является ***степень связи***. Возможны следующие степени  связи**: *один-к-одному*, *один-ко-многим*** и ***многие-ко-многим***.

Кроме того, надо выявить ***класс принадлежности сущности***, который характеризует обязательность включения каждого экземпляра сущности в связь.

# Связь ОДИН-КО -МНОГИМ:

Связь один-ко-многим подразумевает, что один экземпляр сущности, расположенной в ле вой части диаграммы, связан с несколькими экземплярами сущности, расположенной в правой части диаграммы.

Если все экземпляры сущности должны участвовать в связи, то участие является обязательным, и изображается на ER-диаграмме кружком, помещенным в блок, изображающий сущность. Если не все экземпляры сущности должны участвовать в связи, то участие является не- обязательным, и кружок на ER-диаграмме располагается вне блока сущности.

Следующая диаграмма отражает связь один-ко-многим сущностей АВТОР – КНИГА, где экземпляры обеих сущностей вступают в обязательную связь:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| АВТОР |  |  | 1 n |  |  | КНИГА |
|  |  |  |

Таким образом, в этой диаграмме отражено правило: «каждую книгу пишет только один автор, но каждый автор может писать несколько книг»; обязательность включения экземпляров говорит о том, что в базе данных не будет информации об авторах, не пишущих ни одной книги, а также информации о книгах, которые пока никто не пишет.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| АВТОР | 1 n |  |  | КНИГА |
|  |  |

В этой диаграмме отражено правило: «каждую книгу пишет только один автор, каждый автор может писать несколько книг либо не писать их вовсе», т.е. в базе данных допускается наличие авторов, не пишущих ни одной книги, но нет информации о книгах, которые пока ни- кто не пишет.

Для сущностей АВТОР - КНИГА возможны еще два типа связи один-ко-многим, отражающих два оставшихся варианта обязательности включения экземпляров:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| АВТОР |  |  | 1 n | КНИГА |
|  |  |

«Каждую книгу может писать не более чем один автор; каждый автор может писать несколько книг (но должен писать хотя бы одну)», т.е. в базе данных не будет информации об авторах, которые не пишут ни одной книги, но допускается хранить информацию о книгах, которые еще никто не пишет.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| АВТОР | 1 n | КНИГА |
|  |

«Каждую книгу может писать не более чем один автор; каждый автор может писать не- сколько книг либо не писать их вовсе», т.е. в базе данных допускается наличие авторов, не пишущих сейчас ни одной книги, и наличие книг, которые еще никто не пишет.

Аналогично анализируются и фиксируются все варианты связи один-ко-многим сущностей КНИГА - АВТОР (с учетом обязательности / необязательности участия в связи всех экземпляров этих сущностей). Здесь также возможны четыре различных варианта.

Вот один из возможных вариантов:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| КНИГА |  |  | 1 n |  |  | АВТОР |
|  |  |  |

В этой диаграмме отражено правило: «каждую книгу пишут несколько авторов, каждый автор должен писать только одну книгу»; обязательность включения экземпляров говорит о том, что в базе данных не будет информации об авторах, не пишущих ни одной книги, а также информации о книгах, которые пока никто не пишет.

# Правила генерации таблиц по ER-диаграмме при связи ОДИН-КО-МНОГИМ

**Замечание**: в этом случае определяющим фактором является класс принадлежности n- связной сущности; класс принадлежности 1-связной сущности на конечный результат не влияет.

**Правило 1**: Если класс принадлежности n-связной сущности является обязательным, то достаточно использовать две таблицы (по одной для каждой сущности); ключ каждой сущности служит в качестве первичного ключа соответствующей таблицы. Кроме того, ключ 1-связной сущности должен быть добавлен как атрибут в таблицу, представляющую n-связную сущность.

Такой атрибут, предназначенный для фиксации связей между экземплярами двух сущностей, называется ***вторичным ключом***.

Пусть в нашем примере между сущностями АВТОР и КНИГА выявлена такая связь:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| АВТОР |  |  | 1 n |  |  | КНИГА |
|  |  |  |

либо такая:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| АВТОР | 1 n |  |  | КНИГА |
|  |  |

Поскольку определяющим фактором является класс принадлежности n-связной сущно сти, а класс принадлежности 1-связной сущности на конечный результат не влияет, то в обоих случаях количество таблиц и связи между ними будут одинаковыми:

## Автор

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер автора** | **Фамилия И.О.** | **Адрес** | **Телефон** | **№счета** |
| 1 | Орлов А.С. | Москва, Лесная 34-1-75 | 263-67-89 | 21436587 |
| 2 | Станов О.Т. | Курск, Новая 23-56 | 23-45-12 | 65748392 |
| 3 | Рыбаков И.И. | Казань, Рыбная 2-34 | 34-54-12 | 98765430 |
| 4 | Туманов П.Р. | Москва, Стасовой 6-2-56 | 943-45-89 | 23894567 |
| **…** | **...** | **…** | **…** | **…** |

**Книга**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер книги** | **Название** | **Кол-во страниц** | **Тираж** | **Дата выхода** | ***Автор*** |
| 1 | «Городок» | 263 | 50000 | 15.03.2002 | 1 |
| 2 | «Ранним утром» | 450 | 30000 | 10.09.2003 | 2 |
| 3 | «Рыжий» | 341 | 45000 | 25.05.2002 | 1 |
| **…** | **…** | **…** | **…** | **…** | **…** |

Атрибут ***Автор*** в таблице Книга – вторичный ключ, предназначенный для фиксации связей между экземплярами сущностей Автор и Книга. Значениями этого атрибута являются значения первичного ключа из таблицы Автор.

**Замечание:** здесь и далее вторичные ключи будем выделять жирным курсивом.

**Правило 2**: Если класс принадлежности n-связной сущности не является обязательным, то необходимо формирование трех таблиц – по одной для каждой сущности (ключ каждой сущности служит в качестве первичного ключа соответствующей таблицы), а также таблицы для связи. Таблица, создаваемая для связи, должна иметь по одному ключу от каждой сущности.

Таким образом, для ситуаций

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| АВТОР |  |  | 1 n | КНИГА |
|  |  |

и

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| АВТОР | 1 n | КНИГА |
|  |

необходимо три таблицы: по одной для каждой сущности и таблица-связка:

## Автор

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер автора** | **Фамилия И.О.** | **Адрес** | **Телефон** | **№счета** |
| 1 | Орлов А.С. | Москва, Лесная 34-1-75 | 263-67-89 | 21436587 |
| 2 | Станов О.Т. | Курск, Новая 23-56 | 23-45-12 | 65748392 |
| 3 | Рыбаков И.И. | Казань, Рыбная 2-34 | 34-54-12 | 98765430 |
| **…** | **…** | **…** | **…** | **…** |

**Книга**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер книги** | **Название** | **Кол-во страниц** | **Тираж** | **Дата выхода** |
| 1 | «Городок» | 263 | 50000 | 15.03.2002 |
| 2 | «Ранним утром» | 450 | 30000 | 10.09.2003 |
| 3 | «Рыжий» | 341 | 45000 | 25.05.2002 |
| **…** | **…** | **…** | **…** | **…** |

## План издательства

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Номер книги*** | ***Номер автора*** | **Верстка** |
| 1 | 3 | да |
| 2 | 1 | нет |
| 3 | 3 | нет |

**Внимание!!!** Для контроля того, что у каждой книги есть только один автор (т.е. в поле Номер книги не должно быть повторяющихся значений), при создании таблицы План издательства можно задать уникальность значений в поле Номер книги (в режиме конструктора).

Есть и второй вариант достижения той же цели: в таблице План издательства поле Номер книги (вторичный ключ) можно описать как первичный. Таким образом, будет включен контроль уникальности значений в этом поле.

# Связь МНОГИЕ-КО -МНОГИМ:

Связь многие-ко-многим подразумевает, что один экземпляр сущности, расположенной в левой части диаграммы, связан с несколькими экземплярами сущности, расположенной в правой части диаграммы, и один экземпляр сущности, расположенной в правой части диаграммы, связан с несколькими экземплярами сущности, расположенной в левой части диаграммы.

По-прежнему, если все экземпляры сущности должны участвовать в связи, то участие является обязательным, и изображается на ER-диаграмме кружком, помещенным в блок, изображающий сущность. Если не все экземпляры сущности должны участвовать в связи, то участие является необязательным, и кружок на ER-диаграмме располагается вне блока сущности.

Следующая диаграмма отражает связь многие-ко-многим сущностей АВТОР – КНИГА, где экземпляры обеих сущностей вступают в обязательную связь:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| АВТОР |  |  | n n |  |  | КНИГА |
|  |  |  |

Таким образом, в этой диаграмме отражено правило: «каждую книгу пишут несколько авторов, каждый автор пишет несколько книг»; обязательность включения экземпляров говорит о том, что в базе данных не будет информации об авторах, не пишущих ни одной книги, а также информации о книгах, которые пока никто не пишет.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| АВТОР | n n |  |  | КНИГА |
|  |  |

В этой диаграмме отражено правило: «каждую книгу пишут несколько авторов, каждый автор может писать несколько книг либо не писать их вовсе», т.е. в базе данных допускается наличие авторов, не пишущих ни одной книги, но нет информации о книгах, которые пока никто не пишет.

Для сущностей АВТОР - КНИГА возможны еще два типа связи многие-ко-многим, отражающих два оставшихся варианта обязательности включения экземпляров:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| АВТОР |  |  | n n | КНИГА |
|  |  |

«Каждую книгу может писать несколько авторов; каждый автор может писать несколько книг (но должен писать хотя бы одну)», т.е. в базе данных не будет информации об авторах, которые не пишут ни одной книги, но допускается хранить информацию о книгах, которые еще никто не пишет.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| АВТОР | n n | КНИГА |
|  |

«Каждую книгу может писать несколько авторов; каждый автор может писать несколько книг либо не писать их вовсе», т.е. в базе данных допускается наличие авторов, не пишущих сейчас ни одной книги, и наличие книг, которые еще никто не пишет.

# Правила генерации таблиц по ER-диаграмме при связи МНОГИЕ-КО-МНОГИМ

**Правило 1**: В этом случае вне зависимости от класса принадлежности каждой сущности потребуется три таблицы: по одной для каждой сущности (ключ каждой сущности служит в качестве первичного ключа соответствующей таблицы), а также таблицы для связи. Таблица, создаваемая для связи, должна иметь по одному ключу от каждой сущности.

## Автор

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер автора** | **Фамилия И.О.** | **Адрес** | **Телефон** | **№счета** |
| 1 | Орлов А.С. | Москва, Лесная 34-1-75 | 263-67-89 | 21436587 |
| 2 | Станов О.Т. | Курск, Новая 23-56 | 23-45-12 | 65748392 |
| 3 | Рыбаков И.И. | Казань, Рыбная 2-34 | 34-54-12 | 98765430 |
| **…** | **…** | **…** | **…** | **…** |

**Книга**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер книги** | **Название** | **Кол-во страниц** | **Тираж** | **Дата выхода** |
| 1 | «Городок» | 263 | 50000 | 15.03.2002 |
| 2 | «Ранним утром» | 450 | 30000 | 10.09.2003 |
| 3 | «Рыжий» | 341 | 45000 | 25.05.2002 |
| **…** | **…** | **…** | **…** | **…** |

**План издательства**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Номер книги*** | ***Номер автора*** | **Верстка** |
| 1 | 3 | да |
| 1 | 2 | нет |
| 2 | 3 | нет |
| 3 | 1 | да |
| 3 | 2 | да |

# Связь ОДИН-К-ОДНОМУ:

Связь один-к-одному подразумевает, что каждый экземпляр сущности, расположенной как в левой, так и в правой частях диаграммы, связывается не более чем с одним экземпляром сущности, расположенной в противоположной части диаграммы.

Как прежде, если все экземпляры сущности должны участвовать в связи, то участие называется обязательным, и изображается на ER-диаграмме кружком, помещенным в блок, изображающий сущность (при словесной формулировке такой связи обычно используется глагол

«должен»):

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| АВТОР |  |  | 1 1 |  |  | КНИГА |
|  |  |  |

В этой диаграмме отражено правило: «каждый автор должен писать книгу, причем только одну, и каждую книгу должен писать только один автор», т.е. в базе данных не будет информации об авторах, не пишущих ни одной книги, а также информации о книгах, которые пока ни- кто не пишет.

Если не все экземпляры сущности должны участвовать в связи, то участие называется не- обязательным, и кружок на ER-диаграмме располагается вне блока сущности (при словесной формулировке такой связи обычно используется глагол «может»):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| АВТОР | 1 1 |  |  | КНИГА |
|  |  |

В этой диаграмме отражено правило: «каждый автор может писать не более одной книги, и каждую книгу должен писать только один автор», т.е. в базе данных допускается наличие авторов, не пишущих ни одной книги, но нет информации о книгах, которые пока никто не пи шет.

Для сущностей АВТОР - КНИГА возможны еще два типа связи один-к-одному, отражающих два оставшихся варианта обязательности включения экземпляров:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| АВТОР |  |  | 1 1 | КНИГА |
|  |  |

«Каждый автор должен писать книгу, причем только одну, и каждую книгу пишет не более чем один автор (один или никто)», т.е. в базе данных не будет храниться информация об авторах, которые в данный момент не пишут ни одной книги, но допускаются книги, которые еще никто не пишет.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| АВТОР | 1 1 | КНИГА |
|  |

«Каждый автор пишет не более одной книги, и каждая книга пишется не более чем одним автором», т.е. в базе данных допускается наличие авторов, не пишущих сейчас ни одной книги, и наличие книг, которые еще никто не пишет.

Каждая диаграмма представляет некоторый набор правил, принятых в данной предметной области (например, в издательстве) по поводу того, какого рода информация должна храниться в базе данных.

# Правила генерации таблиц по ER-диаграмме при связи ОДИН-К-ОДНОМУ

**Правило 1**: Если класс принадлежности обеих сущностей является обязательным, то требуется только одна таблица. Первичным ключом этой таблицы может быть ключ лю- бой из двух сущностей.

Пусть в нашем примере между сущностями АВТОР и КНИГА выявлена такая связь:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| АВТОР |  |  | 1 1 |  |  | КНИГА |
|  |  |  |

Тогда в базе данных будет только одна таблица, отображающая свойства этих сущно-

стей:

## План издательства

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер** | **Название** | **Кол-во стр.** | **Тираж** | **Дата** | **Фамилия автора** | **Адрес** | **Телефон** | **№счета** |
| 1 | «Городок» | 263 | 50000 | 15.03.02 | Орлов А.С. | Москва | 345-67-89 | 25348217632 |
| 2 | «Ранним утром» | 450 | 30000 | 10.09.03 | Станов О.Т. | Курск | 34-23-78 | 56487392028 |
| **…** | **…** | **…** | **…** | **…** | **…** | **…** | **…** | **…** |

**Правило 2**: Если класс принадлежности одной сущности является обязательным, а другой – необязательным, то необходимо построение двух таблиц. Под каждую сущность необходимо выделить по таблице. При этом первичные ключи каждой из сущностей должны быть ключами соответствующих таблиц. Кроме того, ключ сущности, для которой класс принадлежности является необязательным, добавляется в качестве атрибута в таблицу, созданную для сущности с обязательным классом принадлежности.

Пусть в нашем примере между сущностями АВТОР и КНИГА выявлена такая связь:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| АВТОР | 1 1 |  |  | КНИГА |
|  |  |

В этом случае в базу данных будет включено две таблицы - по одной для каждой сущности. Поскольку класс принадлежности сущности АВТОР является необязательным, в таблицу КНИГА добавляется еще один атрибут (вторичный ключ) – Автор, значениями которого будут значения ключевого атрибута таблицы АВТОР.

## Автор

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер автора** | **Фамилия И.О.** | **Адрес** | **Телефон** | **№счета** |
| 1 | Орлов А.С. | Москва, Лесная 34-1-75 | 263-67-89 | 21436587 |
| 2 | Станов О.Т. | Курск, Новая 23-56 | 23-45-12 | 65748392 |
| 3 | Рыбаков И.И. | Казань, Рыбная 2-34 | 34-54-12 | 98765430 |
| 4 | Туманов П.Р. | Москва, Стасовой 6-2-56 | 943-45-89 | 23894567 |
| **…** | **...** | **…** | **…** | **…** |

**Книга**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер книги** | **Название** | **Кол-во страниц** | **Тираж** | **Дата выхода** | ***Автор*** |
| 1 | «Городок» | 263 | 50000 | 15.03.2002 | 1 |
| 2 | «Ранним утром» | 450 | 30000 | 10.09.2003 | 2 |
| 3 | «Рыжий» | 341 | 45000 | 25.05.2002 | 4 |
| **…** | **…** | **…** | **…** | **…** | **…** |

**Внимание!!!** Для того чтобы контролировать то, что каждый автор связан только с одной книгой (т.е. в таблице Книга в поле Автор не должно быть повторяющихся значений), при создании таблицы Книга необходимо задать уникальность значений в поле Автор (в режиме конструктора таблиц).

**Правило 3**: Если класс принадлежности ни одной из сущностей не является обязательным, то необходимо использовать три таблицы: по одной для каждой сущности, ключи которых служат в качестве первичных ключей соответствующих таблиц, и одну таблицу для связи. Таблица, создаваемая для связи, должна иметь по одному ключу от каждой сущности, т.е. содержать два вторичных ключа.

## Автор

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер автора** | **Фамилия И.О.** | **Адрес** | **Телефон** | **№счета** |
| 1 | Орлов А.С. | Москва, Лесная 34-1-75 | 263-67-89 | 21436587 |
| 2 | Станов О.Т. | Курск, Новая 23-56 | 23-45-12 | 65748392 |
| 3 | Рыбаков И.И. | Казань, Рыбная 2-34 | 34-54-12 | 98765430 |
| **…** | **…** | **…** | **…** | **…** |

**Книга**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер книги** | **Название** | **Кол-во страниц** | **Тираж** | **Дата выхода** |
| 1 | «Городок» | 263 | 50000 | 15.03.2002 |
| 2 | «Ранним утром» | 450 | 30000 | 10.09.2003 |
| 3 | «Рыжий» | 341 | 45000 | 25.05.2002 |
| **…** | **…** | **…** | **…** | **…** |

## План издательства

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Номер книги*** | ***Номер автора*** | **Верстка** |
| 1 | 3 | да |
| 2 | 1 | нет |
| 3 | 2 | нет |

**Внимание!!!** Для контроля того, что у каждой книги есть только один автор, и каждый автор связан только с одной книгой (т.е. в полях Номер книги и Номер автора не должно быть повторяющихся значений), при создании таблицы План издательства необходимо задать уникальность значений в полях Номер книги и Номер автора.

## Задание:

Необходимо разработать проект базы данных, построить ее ER-диаграмму и реализовать её в СУБД Access по одной из следующих предметных областей:

-музей;

- минимаркет;

- поликлиника;

- пиццерия;

- прокат;

- гостиница;

- документооборот;

- строительная компания;

- спортивный клуб;

- завод по изготовлению автомобильных деталей;

- транспортная компания;

- туристическая компания;

- картинная галерея;

- товары-почтой;

- автомастерская;

- книжный склад;

- авиакомпания;

- аудио коллекция;

- компания по сбыту лекарственных препаратов;

- фирма по ремонту;

- касса театра.

- кулинария;

- поликлиника.

## Этапы проектирования базы данных (выполнения задания):

1. определение сущностей предметной области - источников данных, которые должны быть включены в базу данных
2. определение атрибутов каждой сущности, их первичных ключей
3. выявление связей между сущностями
4. определение степени каждой выделенной связи (один-к-одному, один-ко-многим, многие-ко-многим) и класса принадлежности каждой сущности, который харак- теризует обязательность включения каждого экземпляра сущности в связь
5. построение ER-диаграмм, отображающих выявленные связи в онлайн-программе Lucidchart  (в ней необходимо зарегистрироваться и прочесть инструкцию по созданию ER-диаграмм https://www.lucidchart.com/pages/ru/erd-%D0%B4%D0%B8%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0)
6. формирование таблиц базы данных по ER-диаграммам в СУБД Access:
   * определение нужного количества таблиц
   * определение первичных и вторичных ключей таблиц

P.S. В ходе проектирования может возникнуть потребность возвращаться к уже пройденным этапам, пересматривать ранее принятые решения, т.е. проектирование БД – это итерационный процесс.

### **Практическое занятие 7-8. *Создание учебной базы данных в Microsoft Access, формирование запросов и отчетов, формирование интерфейса.***

1. Создайте в СУБД Microsoft Access учебную БД из трех таблиц (преподаватели, студенты, экзамен) и сохраните ее в папке с вашей фамилией в папке "Студенты" (ярлык находится на рабочем столе).

Структура таблиц должна быть следующая:

* 1. Преподаватели. Поля: номер преподавателя (тип поля-числовой), преподаватель (тип поля-текстовый). Номер преподавателя – ключевое поле
  2. Студенты. Поля: номер студента (тип поля-числовой), студент (тип поля-текстовый). Номер студента – ключевое поле
  3. Экзамен. Поля: номер студента (тип поля-числовой), номер преподавателя (тип поля-текстовый), предмет (тип поля-текстовый), оценка (тип поля-числовой).

1. Заполните таблицу Преподаватели двумя записями: Ломоносов, Ключевский
2. Заполните таблицу Студенты десятью записями с разными фамилиями студентов
3. Заполните таблицу Экзамен 15 записями, выполнив следующие условия: Ломоносов может принимать два предмета – историю и математику, Ключевский один предмет – историю; оценки у разных студентов по разным предметам должны включать в себя: 2, 3, 4 и 5; студент получивший 2 может отправится на пересдачу (историю можно сдать другому преподавателю, математику только Ломоносову); кто-то из студентов должен получить 4 по истории.
4. Создайте схему данных, связав таблицу Экзамен с ключевыми полями двух других таблиц и установив параметр «обеспечение целостности данных».
5. Создайте следующие запросы к БД:
   1. Ведомость (поля: студент, преподаватель, предмет, оценка). Без сортировки.
   2. Двойная сортировка (поля: студент, преподаватель, предмет, оценка). Сортировка по Преподавателю по возрастанию, внутри сортировка по оценке по убыванию.
   3. Двоешники (поля: студент, предмет, оценка). Задать условие.
   4. Отличники (поля: студент, предмет, оценка). Задать условие.
   5. Стипедиаты (те кто учатся на 4 и 5 и получают стипендию). (поля: студент, предмет, оценка). Задать условие используя только одно поле «условие отбора».
   6. Не троешники (отобрать всех, кроме тех, кто получил тройки) (поля: студент, предмет, оценка). Задать условие используя только одно поле «условие отбора».
   7. Четверка по истории. (поля: студент, предмет, оценка). Задать условие в двух полях.
   8. Рейтинг студентов (поля: студент, оценка). Включить групповые операции и подсчитать среднее арифметическое по оценкам студентов. Отсортировать результаты по убыванию.
   9. Рейтинг преподавателей (поля: преподаватель, оценка). Включить групповые операции и подсчитать среднее арифметическое по тем оценкам, которые поставили преподаватели. Отсортировать результаты по убыванию.
   10. Сколько раз преподаватели принимали экзамены. (поля: преподаватель, оценка). Включить групповые операции и подсчитать сколько раз преподаватель ставил оценку. Отсортировать результаты по убыванию.
   11. Сколько раз встречались преподаватели и студенты (поля: преподаватель, студент, оценка). Включить перекрёстный запрос и сделать так, чтобы преподаватели шли как записи, студенты, как столбцы, а в ячейках было подсчитано сколько раз они между собой встречались.
   12. Сколько раз студенты сдавали предметы (поля: студент, предмет оценка). Включить перекрёстный запрос и сделать так, чтобы предметы шли как записи, студенты, как столбцы, а в ячейках было подсчитано сколько раз студенты сдавали тот или иной предмет.
6. Дополните таблицы Преподаватели и Студенты двумя дополнительными полями: "Имя, отчество" (тип поля-текстовый и "Дата рождения" (тип поля-дата) и заполните эти поля в таблице для всех преподавателей и студентов.
7. Создайте три формы для заполнения таблиц БД: «Список студентов», «Список преподавателей» и «Экзамен». Для создания форм последовательно примените три способа: "автоформа", "мастера форм" и "конструктор". Каждая из созданных форм должна помимо полей, отображающих данные, вводимые в таблицы, содержать следующие параметры:
   * 1. Заголовок формы
     2. Названия полей таблицы
     3. Кнопки: "перейти на первую запись", "перейти на последнюю запись", "найти запись", "удалить запись", "закрыть форму".
8. Создайте тремя способами: "автоотчет", "мастер отчетов" и "конструктор" отчеты для вывода на печать списка преподавателей, списка студентов и экзаменационной ведомости (последнюю из запроса "ведомость").
9. Создайте отчеты для всех остальных, созданным вами запросов, используя любой способ формирования отчетов (но проследите, чтобы он подошел к каждому конкретному запросу. Всего у вас должно быть создано 14 отчетов.
10. Создайте общий интерфейс БД из четырех взаимосвязанных форм: "БД", "Ввод данных", "Запросы" и "Отчеты". На каждой из форм должна присутствовать надпись - название формы и кнопки (перечислены на рис 1), открывающие и закрывающие формы, а также открывающие соответствующие отчеты и запросы.

Учтите, что первую форму ("БД") нужно создавать последней. Порядок же создания форм "Ввод данных", "Запросы" и "Отчеты" может быть произвольным.

**Практическое занятие 9-10. *Создание базы данных из текстового файла (импорт из CSV в СУБД Access).***

**Задание 1.** Ознакомьтесь с инструкцией по импорту данных из формата CSV в СУБД Access на официальном сайте Майкрософт.

https://support.microsoft.com/ru-ru/office/%D0%B8%D0%BC%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82-%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B3%D0%BE-%D1%84%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%B0-%D0%B8%D0%BB%D0%B8-%D1%81%D0%B2%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D1%81-%D0%BD%D0%B8%D0%BC-d6973101-9547-4315-a8f8-02911b549306

И с обучающим видео https://youtu.be/EzGZzfd3wtc

**Задание 2.** Создайте файл в формате CSV содержащей Показатели контейнероперевозимости апрель 2021 года (прогноз) на основе железнодорожного транспорта - http://mintrans.org/ru/monitoring-transportnoj-dejatelnosti/multimodalnye-perevozki и сохраните его.

Создайте новую (пустую) базу данных в СУБД Access и импортируйте в нее данные из созданного вами файла в формате CSV и сохраните ее.

**Задание 3.** Скачайте с портала Открытых данных города Москвы набор данных Остановки наземного городского пассажирского транспорта в формате CSV https://op.mos.ru/EHDWSREST/catalog/export/get?id=1103430

Создайте новую (пустую) базу данных в СУБД Access и импортируйте в нее данные из набора данных Остановки наземного городского пассажирского транспорта и сохраните ее.

Создайте следующие запросы к Базе данных Остановки наземного городского пассажирского транспорта:

* На скольких улицах имеется только 1 остановка?
* Какие остановки на маршруте автобуса 738?
* Какие остановки на улице Борисовские пруды?
* На какой улице больше всего остановок?
* В каком районе Москвы меньше всего остановок?
* Сколько остановок в каждому из административных округов Москвы?
* Подсчитать количество крытых установок общественного транспорта в каждом из административных округов Москвы.

На базе последнего запроса построить диаграмму в Экселе.

**Задание 3.** Скачайте с портала Открытых данных города Москвы набор данных Мемориальные доски города Москвы в формате xlxs.

Сохраните его в формате CSV, откройте в блокноте и доработайте источник для будущей базы, добавив поле Тип деятельности, в котором для записей, касающихся людей, будет заносится информация о типе деятельности, которой они занимались при жизни (например, ученый, актер, политик и т.д.)

Заполните эту информацию в файле CSV.

Создайте новую (пустую) базу данных в СУБД Access и импортируйте в нее данные из измененного вами файла в формате CSV и сохраните ее.

Создайте запрос, которые группирует информацию по типу деятельности персоналий и подсчитывает их количество в каждой группе.

**Практическое занятие 11-12. *Анализ данных с помощью формирования запросов к базе данных, содержащей биографические сведения о генералах Советской армии, принимавших участие в Великой Отечественной войне.***

1. Скопируйте из папки «Задания» (подпапка «Access») - ярлык на рабочем столе в папку со своей фамилией базу данных comandarm\_new, содержащую биографические сведения о генералах Советской армии, принимавших участие в Великой Отечественной войне.
2. Откройте базу данных comandarm\_new, изучите ее структуру (таблицы, поля, связи, содержимое записей).
3. Создайте следующие запросы к БД:
4. Отобрать всех крестьян по социальному происхождению
5. Сгруппировать всех крестьян по социальному происхождению по видам и найти численности всех групп
6. Отобрать всех крестьян, владеющих французским языком
7. Отобрать всех четырежды героев Советского Союза
8. Отобрать всех, кто получал сабельные ранения
9. Отобрать всех, подвергавшихся репрессиям
10. Сгруппировать всех по типам общественной деятельности и найти численность всех групп
11. Отобрать всех, не являющихся рабочими и крестьянами по социальному происхождению
12. Отобрать всех, кто участвовал и в 1 мировой и в гражданской войне
13. Сгруппировать всех участников 1 мировой войны по званиям и найти численности всех групп.
14. Сгруппировать всех участников гражданской войны по званиям и найти численности всех групп.
15. Отобрать всех командующих дивизиями
16. Найти какими иностранными языками владели трижды герои Советского Союза
17. Сгруппировать всех по количеству лет, прожитых после окончания ВОВ, и отсортировать по убыванию количества лет
18. Получите от преподавателя индивидуальное задание на четыре запроса к БД comandarm\_new и выполните его. Результаты четвертого запроса отобразите на графике в MSEXCEL

**Практическое занятие 13. *Классификация знаний. Исследование предметной области***

**Цель занятия**. Изучить заданную предметную область и построить модель знаний в виде графа.

**Методические указания.** Для построения модели представления знаний в виде графа необходимо выполнить следующие шаги:

1. Определить целевые действия задачи (являющиеся решениями).
2. Определить промежуточные действия или цепочку действий, между начальным состоянием и конечным (между тем, что имеется, и целевым действием).
3. Опередить условия для каждого действия, при котором его целесообразно и возможно выполнить. Определить порядок выполнения действий.
4. Добавить конкретные факты , исходя из поставленной задачи.
5. Преобразовать полученный порядок действий и соответствующие им факты, условия и действия.
6. Для проверки правильности построения записать цепочки, явно проследив связи между ними. Этот набор шагов предполагает движение при построении модели от результата к начальному состоянию, но возможно и движение от начального состояния к результату (шаги 1 и 2).
7. Присвоить обозначения фактам Ф, правилам П, действиям Д.
8. Построить граф предметной области.

# **Варианты заданий**

1. Построить модель представления знаний в предметной области «Железная дорога» (продажа билетов).
2. Построить модель представления знаний в предметной области «Торговый центр» (организация).
3. Построить модель представления знаний в предметной области «Автозаправка» (обслуживание клиентов).
4. Построить модель представления знаний в предметной области «Компьютерные сети» (организация).
5. Построить модель представления знаний в предметной области «Университет» (учебный процесс).
6. Построить модель представления знаний в предметной области «Компьютерная безопасность» (средства и способы ее обеспечения).
7. Построить модель представления знаний в предметной области «Компьютерная безопасность» (угрозы).
8. Построить модель представления знаний в предметной области «Интернет- кафе» (организация и обслуживание). Построить модель представления знаний в предметной области «Разработка информационных систем» (ведение информационного проекта).
9. Построить модель представления знаний в предметной области «Туристическое агентство» (работа с клиентами).
10. Построить модель представления знаний в предметной области «Кухня» (приготовление пищи).
11. Построить модель представления знаний в предметной области «Больница» (прием больных).
12. Построить модель представления знаний в предметной области «Кинопрокат» (ассортимент и работа с клиентами).
13. Построить модель представления знаний в предметной области «Прокат автомобилей» (ассортимент и работа с клиентами).
14. Построить модель представления знаний в предметной области «Операционные системы» (функционирование).
15. Построить модель представления знаний в предметной области «Информационные системы» (виды и функционирование).
16. Построить модель представления знаний в предметной области
17. «Предприятие» (структура и функционирование).

### **Практическое занятие 14. *Поиск информации в глобальных компьютерных сетях***

Заполните лакуны в приведенной краткой биографии.

🞏🞏🞏🞏🞏🞏🞏🞏🞏**, ………………………………….. …..………………………..   
(18…. , с. ……………………….. – 19……., Москва),  
действительный член АН …………. (с 19……. г.).  
 Был женат на ……………………………… ………………………………… …………………………………, воспитывал ……… детей.  
 В 18…… г. поступил в ……………………………………………………… институт,  
а в 19 …….. г. закончил ……………………………………… ………………………………………….. институт. Первую книгу «Богатство и ……………………………» опубликовал  
в Петрограде в 19…… г. Защитил кандидатскую диссертацию на тему «Договор ………………………………… в  ……………………………………. праве», которая  
в 19 …… г. вышла отдельной брошюрой объемом в …… стр.  
в издательстве ……………………………………………… академии.  
 В 1930-е гг. руководил Институтом ……………………………………………. исследований ……………….. СССР. Ему приписывают высказывание «Лучше стоять …… …………………… ………………, чем сидеть  …… ……………………».**

**Лауреат …………………………………………. премии за книгу «История …………………………………………. ……………………………………. в СССР» (19…..).  
 Лауреат …………………………………………. премии за участие в работе  
«О развитии …………………………………………. …………………………………………. Урала  
в условиях ………………………» (19……).  
 Разработал индекс …………………………………………. …………………………………………., названный его именем.  
 В 19…… г. журнал «…………………. время» опубликовал его статью «В ……………………… и дома» о ключевых проблемах демографии.**

**Дополнительные вопросы для поиска в Интернете:**

1. Где хранится личный фонд нашего героя? Укажите номер, количество единиц хранения. Какие воспоминания, хранящиеся в этом фонде, датированы  
1918 г.?

2. Какой документ за подписью нашего героя включен в перечень уникальных документов, находящихся на архивном хранении в России? Приведите название документа, ссылку на онлайн-источник и архивный шифр.

3. Какая опечатка была допущена на странице 415 в 3-й строке снизу в книге нашего героя, получившей Ленинскую премию?

4. Есть две известные фотосессии нашего героя в рабочем кабинете. Назовите годы съемки, фамилии фотографов и места хранения этих фотодокументов с архивными шифрами.

**Практическое занятие 15. *Защита документов в MS OFFICE***

**Цель работы:** Разобраться на практике как организована защита информации в пакете MS OFFICE.

1. Опишите своими словами (вставив скриншоты):
   1. какие существуют возможности ограничения изменений в документе при работе в Microsoft Word.
   2. как скрыть в документе Microsoft Word часть данных, например, записанные исправления, примечания и скрытый текст.
   3. как напечатать документ в Microsoft Word без примечаний.
   4. какая функция в Microsoft Word позволит открыть и восстановить текст случайно поврежденного документа.
   5. как создать и открыть резервную копию документа в Microsoft Word.
2. Опишите своими словами (вставив скриншоты) какими встроенными возможностями защиты (и защиты чего) обладает Microsoft Excel.
3. Опишите своими словами (вставив скриншоты) какими способами можно защитить презентацию Microsoft PowerPoint от редактирования.

P.S.Старайтесь по возможности уменьшать размеры скриншотов в графическом редакторе (можно вырезать из скрина только то, что необходимо для пояснения текста).

**Примерный Перечень вопросов к зачету**

1. Информатика как научная дисциплина. Предмет и задачи информатики.
2. Информация, знания, данные. Кодирование информации
3. Виды и количество информации
4. Уровни представления информации и измерение информации. Характеристики качества информации
5. Структуры и типы данных
6. История развития (эволюция) вычислительной техники.
7. Аппаратное обеспечение персонального компьютера.
8. Виды памяти персонального компьютера.
9. Файловая система персонального компьютера
10. Классификация прикладных программных средств персонального компьютера
11. Классификация служебных программных средств персонального компьютера
12. Особенности интерфейса операционной системы Windows
13. Назначение и структурные элементы интерфейса текстового процессора MS WORD
14. Назначение и структурные элементы интерфейса табличного процессора MS EXCEL. Форматы представления числовых и символьных данных
15. Управленческая и экономическая информация. Определения и свойства.
16. Понятие информационной технологии (ИТ): определение, цели, основные особенности
17. Факторы, определяющие выбор стратегии автоматизированной ИТ.
18. Свойства ИТ. Направления по которым ИТ оказывают влияние на развитие экономики и общества.
19. Эволюция информационных технологий (ИТ), этапы их развития.
20. Классификация информационных технологий (ИТ)
21. Понятие информационной системы (ИС): основные термины и определения. Свойства ИС.
22. Этапы развития информационных систем (ИС). Соотношения между информационной системой и информационной технологией
23. Состав и структура информационной системы (ИС). Характеристика функциональных и обеспечивающих подсистем ИС.
24. Жизненный цикл автоматизированных информационных систем (ЖЦ АИС). Модели ЖЦ АИС. Основные способы построения информационных систем
25. Платформа в информационных технологиях. Варианты решений проблем совместимости компьютерных платформ.
26. Понятие операционной системы (ОС): определение, классификация, критерии выбора ОС. История развития ОС
27. Критерии выбора платформы. Концепция открытых систем
28. Свойства открытых систем. Важность внедрения открытых систем для пользователей, проектировщиков и разработчиков
29. Этапы развития технологии открытых систем
30. Автоматизированное рабочее место (АРМ). Классификация АРМ.
31. Виды обеспечения Автоматизированного рабочего места (АРМ).
32. Электронный офис (ЭО): определение, функции, типовые процедуры обработки документов в ЭО
33. Программные средства Электронного офиса (ЭО)
34. Аппаратные средства Электронного офиса (ЭО)
35. Пользовательский интерфейс. Типы элементов взаимодействия.
36. Направления и этапы развития пользовательских интерфейсов.
37. Классификация пользовательских интерфейсов. Типы и виды организации диалога.
38. Принципы построения пользовательских интерфейсов. Критерии качества пользовательских интерфейсов.
39. Организация поиска в информационных системах. Понятия релевантность и пертинентность.
40. Организация поиска в информационных системах. Понятия релевантность и пертинентность.
41. Технология баз данных. Предметная область, метаданные. История развития баз данных
42. Модели и структуры данных в теории баз данных
43. Этапы проектирования и основные этапы работы с реляционной БД
44. ER-диаграммы. Нотации Чена и Баркера/Мартина
45. Нормализация реляционных баз данных. Основные типы запросов к реляционной СУБД Access
46. Понятие и назначение систем управления базами данных (СУБД). Функции, средства и компоненты СУДБ
47. Основные операции реляционной алгебры, применяемые в реляционных СУБД. Основные арифметические и логические операторы, которые используются в запросах в реляционной СУБД Access
48. Понятия целостность, избыточность, противоречивость в Теории Баз данных. Ограничения целостности.
49. Предиктивное моделирование и Data Mining
50. Жизненный цикл аналитики данных
51. Визуализация данных и результатов анализа
52. Понятие и классификация Интеллектуальных информационных систем
53. Назначение, свойства и особенности Интеллектуальных информационных систем
54. Архитектура Интеллектуальных информационных систем
55. Методы рассуждения в интеллектуальных информационных системах
56. Инструментальные средства разработки Интеллектуальных информационных систем
57. Особенности, типы и виды знаний.
58. Представление знаний. Логическая модель
59. Представление знаний. Продукционная модель

### **На зачете учитывается оценки, полученные за выполнение практических занятий по темам:**

* **ER–метод проектирования реляционных баз данных**
* **Создание учебной базы данных в Microsoft Access, формирование запросов и отчетов, формирование интерфейса.**

1. По умолчанию вставляются автоматические постраничные ссылки. [↑](#footnote-ref-1)
2. Круговая диаграмма не имеет горизонтальной и вертикальной осей, но ее секторам тоже соответствуют категории, которыми являются заголовки строк таблицы, как и при построении гистограммы. [↑](#footnote-ref-2)