

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева»

Кафедра автомобильных перевозок

Составители
О. С. Семенова
Ю. Н. Семенов

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

Методические указания к практическим занятиям
для магистрантов всех форм обучения

Рекомендованы учебно-методической комиссией направления
подготовки 23.04.01 «Технология транспортных процессов»
в качестве электронного издания
для использования в учебном процессе

Кемерово 2016

Рецензенты

Стенина Н. А. – кандидат технических наук, доцент кафедры автомобильных перевозок

Воронов Ю. Е. – доктор технических наук, профессор кафедры автомобильных дорог, председатель учебно-методической комиссии направления подготовки 23.04.01 «Технология транспортных процессов»

Семенова Ольга Сергеевна

Семенов Юрий Николаевич

Информационные технологии в науке и технике: методические указания к практическим занятиям [Электронный ресурс]: для магистрантов направления 23.04.01 «Технология транспортных процессов», образовательная программа «Организация и управление транспортными процессами», всех форм обучения / сост.: О. С. Семенова, Ю. Н. Семенов; КузГТУ. – Кемерово, 2016.

Приведенные методические указания к практическим занятиям по курсу «Информационные технологии в науке и технике» позволяют расширить знания, полученные в ходе аудиторных занятий; способствуют закреплению теоретических положений; развивают навыки по их практическому применению.

© КузГТУ, 2016

© Семенова О. С.,
Семенов Ю. Н.,
составление, 2016

Содержание

Общие положения	3
Практическая работа №1. Текстовый процессор MS Word.....	4
Практическая работа №2. Табличный процессор MS Excel.....	14
Контрольные вопросы.....	25
Практическая работа №3. Проектирование баз данных	27
Практическая работа №4. Создание запросов, отчётов, форм в MS Access.....	35
Контрольные вопросы.....	39
Практическая работа №5. Основы работы с векторной графикой.....	42
Практическая работа №6. Основы работы с растровой графикой.....	50
Контрольные вопросы.....	57
Темы рефератов.....	58
Список литературы.....	59

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

«Информационные технологии в науке и технике» является дисциплиной, формирующей у студентов общее представление о методах и способах хранения, передачи, обработки, защиты и воспроизведения информации с использованием компьютеров.

Целями освоения дисциплины (модуля) «Информационные технологии в науке и технике» является формирование у магистров умений, навыков и знаний в области хранения, передачи, обработки, защиты и воспроизведения информации с использованием компьютеров.

Практическая работа №1

Текстовый процессор MS Word

Цель работы: Углубить знания о MS Word. Изучить основные принципы форматирования, слияния, защиты документа. Освоить настройку параметров MS Word.

Теоретические положения

Для обработки текстовой информации на компьютере используются приложения общего назначения – **текстовые редакторы**. **Текстовые процессоры** – это программы, предоставляющие более широкий круг возможностей форматирования (шрифты, таблицы, формулы), создания документов, содержащих данные разных типов (вставка графических, звуковых данных), создания электронных документов. Типичным представителем этой группы является текстовый процессор Microsoft Word.

Текстовые процессоры обеспечивают следующие основные функции:

- создание и редактирование текстового документа, включая: вставки, удаления, копирование, перемещение текста в документе, поиск и замена элементов документа, добавление в документ текстовой и графической информации;
- форматирование и распечатка документов с выбором размеров бумаги и форматов, а также с указанием числа копий и выводимой части документа;
- выравнивание документа и/или его отдельных частей по указанным границам с автоматической обработкой переносов строк;
- возможность создания документа по стандартному шаблону;
- использование различных шрифтов распространенных алфавитов и т.д.;
- размещение в документе таблиц, диаграмм, рисунков и т.д.

Основным средством для работы с содержимым документа в окнах приложений Microsoft Office 2007 является **Лента**. Это новый принцип организации графического интерфейса приложений Microsoft Office, который предполагает новую логику работы с приложениями. Пользовательский интерфейс Office 2007, который интуитивно более понятный, чем меню и панели инструментов, обеспечивает быстрый доступ к командам через такие средства, как Лента с вкладками, где команды организованы в группы по выполняемым действиям.

Слева над Лентой размещена Кнопка Office (меню Файл) предназначенная для управления файлом (документом в целом) и Панель быстрого доступа, на которую пользователь может поместить команды необходимые для работы с документом.

Лента состоит из 9 стандартных **встроенных вкладок**, корешки которых отображаются в окне приложения Word 2007: Главная, Вставка, Разметка страницы, Ссылки, Рассылки, Рецензирование, Вид, Разработчик и Надстройка. По умолчанию открывается только 7 встроенных вкладок. Дополнительно можно активизировать встроенную вкладку «Разработчик». Для этого необходимо щелкнуть на кнопке «Настройка панели быстрого доступа» расположенной справа от панели.

В открывшемся меню надо выбрать «Другие команды», откроется окно «По умолчанию для шаблона», в котором, щелкнув на команде Основные, можно установить флажок: Показывать вкладку «Разработчик» на ленте. Еще одна вкладка «Надстройка» появляется на ленте лишь после загрузки надстройки прежних версий Word.

Кроме того, в Word 2007 применяются **контекстные группы вкладок**, которые появляются на Ленте при работе с определенным объектом в документе, например, при работе с рисунками, таблицами и т.д.

На ленту можно также добавить свою (пользовательскую) вкладку с группой команд или создать собственную ленту с вкладками. Для этого необходимы знания основ языка программирования VBA и разметки XML.

При наборе и редактировании текста необходимо следить не только за содержанием документа и отсутствием в нем ошибок, но и за его удобочитаемостью. Оформление может включать в себя выделение текста посредством изменения размера, гарнитуры и начертания шрифта, вставку списков, выравнивание по центру страницы. Все эти и другие параметры оформления текста принято называть **форматированием**.

Word содержит большое количество средств форматирования, с помощью которых можно существенно улучшить внешний вид документов на экране и при печати. Правильно оформленный документ облегчит зрительное восприятие, а выделенные должным образом участки текста укажут, на чем нужно сосредоточиться. Есть несколько правил, которые необходимо соблюдать при выборе параметров форматирования:

- подбирайте такую гарнитуру шрифта, чтобы она сочеталась со стилизованными особенностями текста;

- не используйте в одном документе более трех гарнитур и четырех начертаний;
- не выбирайте для одного документа более четырех размеров шрифта.

Параметры шрифта

Наиболее часто форматирование осуществляется при помощи изменения атрибутов шрифта. Самый простой способ привлечь внимание к слову в тексте – выделить его полужирным шрифтом или курсивом. Эти атрибуты называются начертанием шрифта. Кроме них, шрифт имеет и другие атрибуты, такие, как размер (кегель) и гарнитура.

Форматирование абзацев

В Word имеются специальные возможности для оформления текста в рамках абзацев: выравнивание, междустрочный интервал и отступы. При помощи этих характеристик можно быстро придать тексту аккуратный вид. Операции форматирования с абзацами, как и с другими элементами текста, производятся только после их предварительного выделения.

Выравнивание текста на странице – одна из важнейших операций форматирования. При помощи выравнивания можно, например, поместить заголовок текста посередине страницы, а подпись в конце письма – по правому краю. Многие начинающие пользователи для подобных задач многократно нажимают клавишу пробел, однако при помощи выравнивания управлять размещением текста на странице проще, быстрее и правильнее.

В Word можно выравнивать текст:

- по левому краю – используется в документах Word по умолчанию;
- по центру – чаще всего применяется для заголовков;
- по правому краю – так обычно выравнивают подписи в письмах и деловых документах, а также подзаголовки;
- по ширине – чаще всего используется в документах, предназначенных для вывода на печать и последующего чтения (выровненный по ширине документ на листе бумаги выглядит аккуратнее, его легче воспринимать). При этом текст выравнивается по левому и правому краю, а пробелы между словами увеличиваются.

Расстановка переносов

При выравнивании по ширине узких блоков текста (например, колонок) пробелы между словами могут оказаться слишком большими. Чтобы этого избежать, нужно расставить переносы следующим образом.

Для этого необходимо во вкладке «Разметка страницы» перейти в группу «Параметры страницы» и щелкнуть по кнопке «Расстановка переносов».

Интервал

Междустрочный интервал – это вертикальное расстояние между строками текста внутри абзаца. По умолчанию в Microsoft Word используется одинарный интервал. Однако в зависимости от типа документа его можно изменять. Например, для некоторых типов научных работ стандартом является полуторный интервал. Изменить междустрочный интервал можно во вкладке «Главная», в группе «Абзац».

Отступы и выступы

Отступ – это расстояние между текстом и левым или правым полем страницы. Регулировать отступ можно вручную при помощи горизонтальной линейки.

Отступы можно разделить на три вида:

- отступ слева – устанавливает положение всего абзаца относительно левого поля страницы.
- отступ справа – задает положение всего абзаца относительно правого поля страницы.
- отступ первой строки – определяет положение первой строки абзаца.

Наряду с отступами могут использоваться выступы. Выступ смещает текст влево от первоначальной линии текста, при этом он не распространяется на первую строку абзаца. Обычно выступы применяют при создании нумерованных и маркированных списков, указателей. Для установки выступа используйте маркер.

Отрегулировать отступы и выступы можно не только при помощи горизонтальной линейки, но и в диалоговом окне Абзац.

Буквица

Буквицы позволяют привлечь внимание пользователя к абзацам. Word дает возможность создавать буквицы, которые могут занимать от одной до десяти строк текста. Буквицы являются самостоятельными объектами, помещенными в рамку, поэтому их можно перемещать, изменять размеры и отдельно форматировать.

Заливка и границы текста

Чтобы залить цветом абзац, в котором установлен курсор, или выделенный фрагмент текста, используется кнопка Заливка, которая находится в группе «Абзац» вкладки «Главная».

Создание списков

Очень часто бывает необходимо выделить какие-нибудь части текста визуально (например, при перечислении). Простое выделение абзаца не дает должного эффекта. В этом случае есть смысл воспользоваться маркерами или нумерацией. Маркеры объединяют пункты, связанные одной темой. Нумерованные списки содержат пункты, следующие друг за другом. Кроме того, бывают многоуровневые списки, содержащие в себе вложенные списки. Такие списки используются в документах со сложной структурой. Для создания нумерованных, маркированных и многоуровневых списков можно использовать кнопки Маркеры, Нумерация и Многоуровневый список.

Многоколоночный текст

Кроме обычного расположения текста на бумаге Microsoft Word дает возможность оформлять текст в виде колонок. При таком расположении текст читается сверху вниз, зигзагообразно переходя на следующую колонку. Подобный способ отображения текста широко используется в газетных и журнальных статьях и др.

Многоколоночный текст форматируется точно так же, как и обычный. Однако, в отличие от обычного текста, в котором объектом редактирования является весь текст (или выделенный его участок), при редактировании многоколоночного текста объектом форматирования может служить одна колонка.

Колонки можно создать при помощи кнопки Колонки группы «Параметры страницы» вкладки «Разметка страницы».

Колонтитулы

Из дополнительных возможностей форматирования наиболее часто используется возможность создания колонтитулов. Колонтитулы представляют собой области, расположенные на верхнем и нижнем полях страниц документа. В колонтитулах, как правило, размещается такая информация, как название документа, тема, имя автора, номера страниц или дата. При использовании колонтитулов в документе можно размещать в них различный текст для четных или нечетных страниц, для первой страницы документа, изменять положение колонтитулов от страницы к странице и т. д.

Для работы с колонтитулами предназначена группа «Колонтитулы» (вкладка «Вставка»). После вставки колонтитул доступен для

редактирования, при этом появляется контекстная вкладка «Конструктор», которая позволяет быстро произвести такие настройки колонтитула, как:

- различные колонтитулы для четных и нечетных страниц;
- отдельный колонтитул для первой страницы;
- скрывание основного текста во время работы с колонтитулами;
- вставка и редактирование номера страницы;
- управление положением колонтитула;
- вставка в колонтитул различных объектов: текущие дата и время, рисунки, стандартные блоки, объекты ClipArt.

Колонтитулы можно настраивать отдельно для различных разделов. Но, для этого нужно разорвать между ними связь, так как по умолчанию все колонтитулы связаны между собой.

Быстрый переход между колонтитулами и основным текстом документа можно осуществлять двойным щелчком мыши на нужном элементе (верхнем/нижнем колонтитуле или на основном тексте).

Для удаления колонтитулов предназначен пункт "Удалить верхний/нижний колонтитул" соответствующих кнопок колонтитулов.

Редактор формул

Программа Microsoft Office Word 2007 содержит встроенное средство для записи и редактирования формул (рис. 1). Это средство не является самостоятельным приложением, это компонент текстового редактора Word 2007. Новое средство ввода формул позволяет конструировать математические выражения с использованием реальных математических символов, готовых выражений и автоматического форматирования, что особенно удобно при написании научных статей и документов. Кнопка Формула группы «Символы» (вкладка «Вставка») позволяет пользователю создать новую формулу или выбрать уже имеющуюся формулу из коллекции (рис. 1).



Рис. 1 – Окно формул

Графики

Новые возможности построения диаграмм и графиков, включающие трехмерные формы, прозрачность, тени и другие эффекты, позволяют быстро создавать графику для документов на профессиональном уровне. С помощью экспресс-стилей и тем документов можно с легкостью изменять внешний вид текста, таблиц и графиков в документе в соответствии с

предпочтительным стилем или цветовой схемой. Поскольку функции приложения Word 2007 доступны в средстве подготовки презентаций Microsoft Office PowerPoint 2007 и электронной таблице Microsoft Office Excel 2007, пользователь может работать с одинаковыми диаграммами и графиками во всех трех приложениях и без труда обновлять их.

Экспресс-блоки

Некоторые сведения в документах всегда остаются неизменными независимо от типа создаваемого документа. Раньше пользователю приходилось тратить много времени на поиск и повторный ввод такой информации, как контактные данные организаций, биографии сотрудников, гарантийные условия или текст стандартных предложений. Новая возможность программы Word 2007 – библиотека содержимого. Смысл её очень простой: возможность сохранения любой части документа (текст, таблицы, картинки) в эту библиотеку и использовать в других документах.

Благодаря функции экспресс-блоков (группа «Текст», вкладка «Вставка») можно сэкономить время и уменьшить количество ошибок путем создания блоков часто используемой информации, которые можно обновлять. Для ввода стандартной информации достаточно выбрать необходимое содержимое из меню экспресс-блоков и вставить его в документ.

Сохранение документов в формате PDF

Иногда документ текстового редактора Word необходимо сохранить в «фиксированном» формате, для того чтобы пользователи, на компьютерах которых не установлен редактор Word, могли просмотреть этот документ. Теперь текстовый редактор Word поддерживает ***сохранение документов в формате PDF***. Это дает пользователям возможность публиковать свои документы в Интернете и использовать их совместно с коллегами, с уверенностью, что любой из них сможет просмотреть документы независимо от типа компьютера или установленных приложений.

При создании документов для Интернета или печати, например бюллетеней или рекламных объявлений, возможность их предварительного преобразования в формат PDF позволяет создать готовый продукт на профессиональном уровне. Многие коммерческие типографии также предпочитают получать заказы на печать в формате PDF.

Сравнение документов

При совместной работе сотрудников с документами иногда бывает сложно определить, были ли эти документы изменены. Функция сравнения документов позволяет осуществлять более тщательный просмотр путем сравнения двух версий документа, включая перемещенный текст и изменения в таблицах, даже если пользователь не знает, кто внес изменения. В то же время тройная панель просмотра облегчает обнаружение мельчайших различий между двумя версиями документа при сравнении или совмещении изменений в двух программах просмотра.

Система защиты документов

Когда пользователь готов отправить документ покупателю или клиенту, «Инспектор документов» помогает найти и удалить из документа комментарии, личную информацию, скрытый текст или другие сведения, к которым желательно ограничить доступ.

В Microsoft Office 2007 значительно улучшена система защиты документов. Существенно изменен формат файлов: теперь вместо OLE-контейнеров применяется легко читаемый формат XML. Однако если файл защищен паролем «на открытие», документ представляет собой OLE-контейнер, в котором находится информация о шифровании и сам зашифрованный документ.

Проверка ошибок

В пакете Microsoft Office есть модуль автоматической проверки орфографии и грамматики. Он доступен во всех приложениях Office и позволяет с помощью одних и тех же приемов быстро проверять и корректировать как документы Word, так, например, и текст записей баз данных Access. В зависимости от конфигурации Windows и версии Office словари этого модуля могут поддерживать работу с несколькими языками.

Слияние документов

MS Word позволяет производить слияние документов. Слияние применяется в тех случаях, когда необходимо создать набор однотипных документов, каждый из которых содержит уникальные элементы. Например, при подготовке объявления о выпуске нового продукта, рассылаемого по почте, в каждую копию необходимо включить стандартную эмблему компании и описание продукта, при этом адрес получателя и строка приветствия должны быть уникальными.

Процесс слияния начинается путем выбора команды Начать слияние во вкладке Рассылки. Затем выбирается тип документа для создания слияния:

- письма
- сообщения электронной почты
- конверты
- каталог

Затем выбираются получатели. Для этого либо создается новый список, либо используется существующий, либо выбирается из контактов Outlook. После этого создаются поля с текстом и переменной информацией. При этом часто используются следующие опции: блок адреса, строка приветствия, вставить поле слияния.

После настройки слияния рекомендуется запустить Предварительный просмотр.

Задания к практической работе №1

1. Создайте и отформатируйте текст статьи по заданной научной проблеме. Используйте все приведенные в теоретической части способы форматирования.
2. Создайте с помощью слияния и распечатайте конверты для писем с приглашением на конференцию.
3. Расставьте номера страниц, примечания, сноски. В колонтитулы вставьте название статьи, путь доступа к файлу.
4. Защитите документ с помощью пароля.

Требования к отчёту по практической работе №1

Отчёт представляется в электронном виде, сохраняется на компьютере до защиты практической работы. Отчёт должен содержать:

1. Отформатированный текст статьи по заданной научной проблеме;
2. Конверты для писем с приглашением на конференцию.

Сроки контроля – 5 неделя семестра.

Форма контроля – ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

Контрольные вопросы для опроса на практическом занятии по разделу
«Текстовый процессор MS Word»

1. Какие режимы отображения информации используются в MS Word?

2. В каких единицах измеряется размер шрифта?
3. Что такое гарнитура шрифта?
4. Основные принципы форматирования, слияния, защиты документа.
5. Настройка параметров MS Word.
6. Отличие буфера обмена в MS Word от буфера обмена Windows.
7. Какие режимы копирования (перемещения) используются в MS Word?
8. Отличие понятия форматирование от редактирования.
9. Перечислите системы подготовки текстов и их назначение.
10. Чем отличается текстовый редактор от текстового процессора?
11. Что такое абзац, и какими настройками он характеризуется?
12. Что такое раздел и как он соотносится с параметрами страницы?
13. Что такое стиль?
14. Какую подготовительную работу крайне важно сделать, чтобы заголовки текста попали в оглавление?
15. Что принято понимать под форматированием текста?
16. Что принято понимать под редактированием текста?
17. Перечислите разновидности списков.
18. Что такое закладка и гиперссылка?
19. В случае если пользователь знаком с основными понятиями и технологией работы в текстовом процессоре, то переход от одной версии к другой будет для него сложным или нет?

Практическая работа №2

Табличный процессор MS Excel

Цель работы: Углубить знания о MS Excel. Изучить возможность создания баз данных в Excel. Научиться решать задачи с помощью опции «Поиск решения».

Теоретические положения

Табличный процессор – приложение, с помощью которого пользователь может создавать, редактировать и просматривать *электронные таблицы*.

Электронная таблица (ЭТ) позволяет хранить в табличной форме большое количество исходных данных, результатов, а также связей (алгебраических или логических соотношений) между ними. Электронные таблицы не только автоматизируют расчеты, но и являются эффективным средством моделирования различных вариантов и ситуаций. Меняя значения исходных данных, можно следить за изменением получаемых результатов и из множества вариантов решения задачи выбрать наиболее приемлемый.

Табличный процессор MS Excel позволяет:

- Решать математические задачи - выполнять разнообразные табличные вычисления, вычислять значения функций, строить графики и диаграммы и т.п.;
- Осуществлять численное исследование (Что будет, если? Как сделать, чтобы?);
- Проводить статистический анализ;
- Реализовать функции базы данных – ввод, поиск, сортировку, фильтрацию (отбор) и анализ данных;
- Устанавливать защиту на отдельные фрагменты таблицы, делать их невидимыми;
- Наглядно представлять данные в виде диаграмм и графиков;
- Вводить и редактировать тексты;
- Осуществлять обмен данными с другими программами, например, вставлять текст, рисунки, таблицы, подготовленные в других приложениях;
- Осуществлять многотабличные связи.

При запуске программы MS Excel открывается окно (рис. 2),

содержащее новую рабочую книгу.

Рабочая книга - это многостраничный документ Excel, каждая страница которого называется рабочим листом.

В окне документа отображается активная страница. По умолчанию книга содержит три рабочих листа с именами Лист1, Лист2 и Лист3. Пользователь может вставить в книгу дополнительные листы.

Таблицы в программе Excel создаются на **рабочем листе**. Рабочий лист разделен на строки и столбцы.

Рабочий лист состоит из 16 384 столбца и 1 048 576 строк. По умолчанию строки нумеруются, а столбцы обозначаются одной или двумя латинскими буквами.

Для изменения основных настроек Excel необходимо нажать на кнопку «Office», выбрать опцию «Параметры Excel».

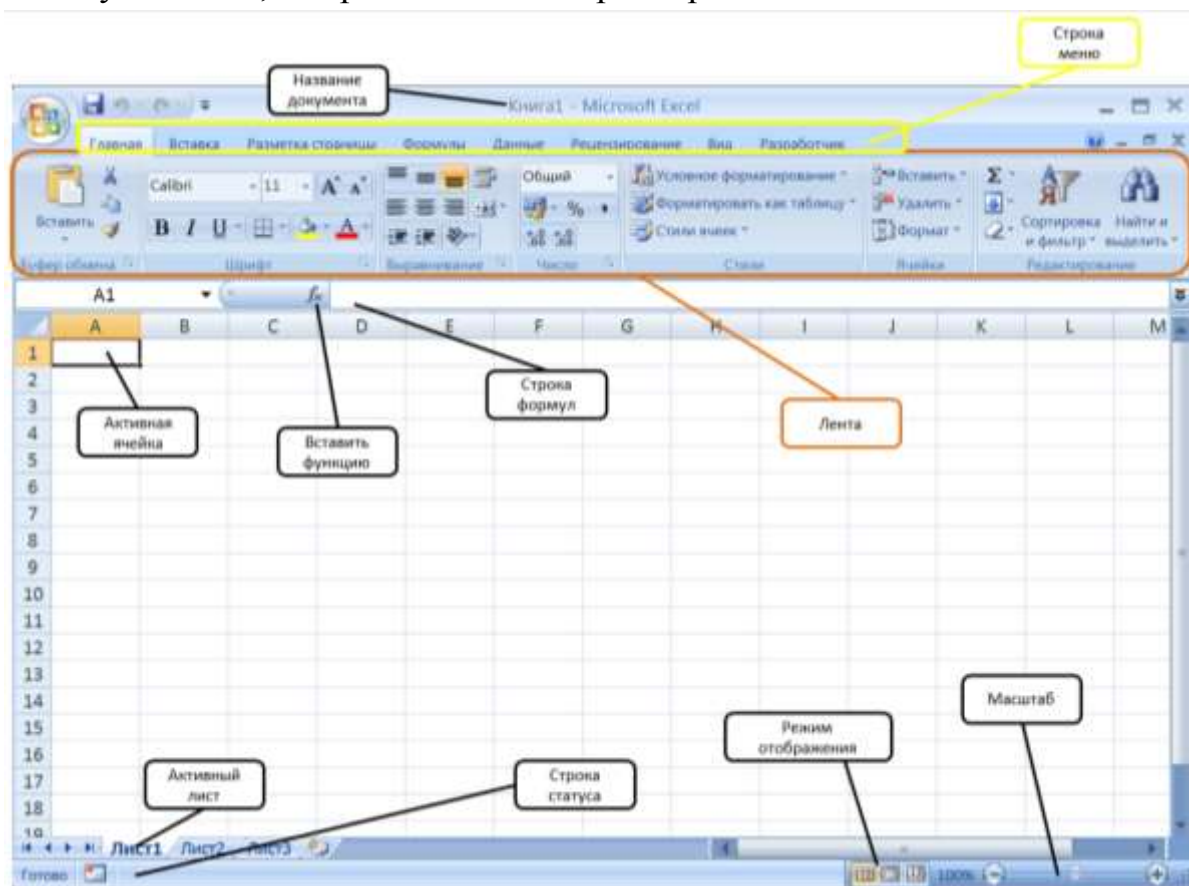


Рис. 2 – Рабочая книга Excel

Основные объекты Excel:

- Ячейка – минимальный объект табличного процессора;
- Строка – горизонтальный набор ячеек, заголовки столбцов – А, В, С,...,IV...;
- Столбец – вертикальный набор ячеек, заголовки строк – 1, 2,

3,...65536...;

- Лист – рабочее поле, состоящее из ячеек.
- Книга – документ электронной таблицы, состоящий из листов, объединенных одним именем и являющихся файлом;
- Указатель ячейки – рамка;
- Активная ячейка – выделенная рамкой, с ней можно производить какие-либо операции;
- Смежные ячейки – ячейки, расположенные последовательно;

Диапазон (блок) ячеек – группа выделенных смежных ячеек, образующие прямоугольный участок таблиц.

Адресация в Excel

Адрес ячейки – определяется пересечением столбца и строки. Например, адрес ячейки B5 говорит о том, что ячейка находится во втором столбце (B) и в пятой строке.

Адрес диапазона (блока) ячеек – определяется адресом верхней левой и нижней правой ячейки, разделенных двоеточием. Например, в диапазон B2:D6 входят ячейки B2, B3, B4, B5, B6, C2, C3, C4, C5, C6, D2, D3, D4, D5, D6.

Ссылки на ячейку используются при написании формул. Ссылки могут быть ***относительными, абсолютными и смешанными***.

- ***Относительные ссылки*** (создаются по умолчанию). При этом задается смещение ячейки, на которую производится ссылка, относительно ячейки, в которой данная ссылка используется. По этой причине при копировании формулы адрес ячейки, на которую производится ссылка, изменяется так, что смещение остается прежним. Использование относительных ссылок аналогично указанию направления движения по улице – "идти три квартала на север, затем два квартала на запад". Следование этим инструкциям из различных начальных мест будет приводить в разные места назначения. (Пример: **A2**)

- ***Абсолютная ссылка*** указывает на конкретную ячейку. При перемещении или копировании формулы такая ссылка не изменяется, поскольку она задает фиксированную позицию на рабочем листе. При сравнении с направлениями улиц это будет примерно следующее: "Идите на пересечение Арбата и Бульварного кольца". Вне зависимости от места старта это будет приводить к одному и тому же месту. Признаком абсолютной ссылки является наличие двух знаков доллара (\$) – перед именем столбца и перед номером строки. (Пример: **\$A\$2**)

- В **смешанных ссылках** содержится один знак доллара. Например, если он стоит перед именем столбца, то мы имеем абсолютную ссылку на столбец и относительную – на строку и наоборот. (Пример: **A\$2** или **\$A2**) Задавать абсолютные ссылки можно вводя знак \$ с клавиатуры, либо пользуясь клавишей [F4], которая действует как переключатель.

Ячейки рабочего листа электронной таблицы могут содержать:

1. **Исходные или первичные данные – константы.** Данные в ячейках таблицы могут относиться к одному из следующих **типов**:

- **Текст** – последовательность букв, иногда цифр или некоторых специальных символов.
- **Числа** могут включать цифры и различные символы: знак процента, знак мантииссы, круглые скобки, денежные обозначения, разделители и др. Например: 5; 3,14.
- **Дата и время** – числовые значения, которые форматируются специальным образом.

2. **Формулы, с помощью которых рассчитываются производные данные.**

Формулы представляют собой выражения, на основании которых выполняются вычисления в таблицах. Формула в Excel всегда начинается со знака “равенства” (=). Ни формула, ни результат вычисления формулы константами не являются. В ячейке с формулой Excel по умолчанию (если не включен **режим отображения формул**) отображает результат, а сама формула отображается в строке формул.

Поиск решения

В экономике часто возникают задачи выбора наилучшего варианта решения. На поиск возможного варианта часто влияют разного рода факторы, сужающие рамки выбора. То есть, требуется решить задачу оптимизации, которая состоит в необходимости выбора наилучшего варианта решений среди некоторого, как правило, ограниченного множества возможных вариантов.

Задача оптимизации может быть сформулирована на языке математики, если множество доступных вариантов удастся описать с помощью **математических соотношений** (равенств, неравенств, уравнений), а каждое решение – оценить количественно с помощью некоторого показателя, называемого **критерием оптимальности** или **целевой функцией**.

Тогда наилучшим решением будет то, которое доставляет целевой

функции наибольшее или наименьшее значение, в зависимости от содержательного смысла задачи. Так, например, при инвестировании ограниченной суммы средств в несколько проектов естественной является задача выбора тех проектов, которые могут принести в будущем наибольшую прибыль. При доставке в магазины продукции от различных поставщиков возникает задача минимизации транспортных затрат.

Задачи оптимизационного моделирования можно решать с помощью опции «Поиск решения». Процедура поиска решения позволяет найти оптимальное значение целевой функции.

Целевая функция (в виде формулы) записывается в отдельной ячейке, которая называется **целевой**. Ячейки, связанные с формулой в целевой ячейке, называются **влияющими**. Процедура изменения значений во влияющих ячейках позволяет получить заданный результат по формуле, содержащейся в целевой ячейке. Для сужения множества значений применяются **ограничения**. Эти ограничения могут ссылаться на другие влияющие ячейки.

Пример: Решить уравнение $5x - 8\ln x = 8$

1. В ячейку C2 занести значение $x=0,1$ (исходное значение параметра). Можно присвоить этой ячейке имя X (тогда в формуле вместо ссылки на ячейку можно писать “X”).
2. В ячейку B2 записать формулу $=5*X-8*LN(X)$ (Рис.3).

А	В	С
Уравнение	Формула	Параметр X
$5x-8\ln x = 8$	$=5*X-8*LN(X)$	0,1

Рис. 3 – Ввод формулы

3. Запустить опцию “Поиск решения”.

В поле *Установить целевую ячейку* указать ссылку на ячейку с целевой функцией, значение которой необходимо оптимизировать, т. е. \$B\$2 (Рис.4). При поиске решения целевая ячейка должна содержать формулу и быть прямо или косвенно связанной с ячейками с изменяемыми значениями.

В поле *Изменяя ячейки:* указать ячейки, отведенные под переменные целевой функции – это ячейка X , ее адрес \$C\$2.

В поле *Ограничения:* указать дополнительные условия, которые необходимо учитывать при поиске решения. Ограничения вводятся с помощью кнопки *Добавить* (Рис.5).

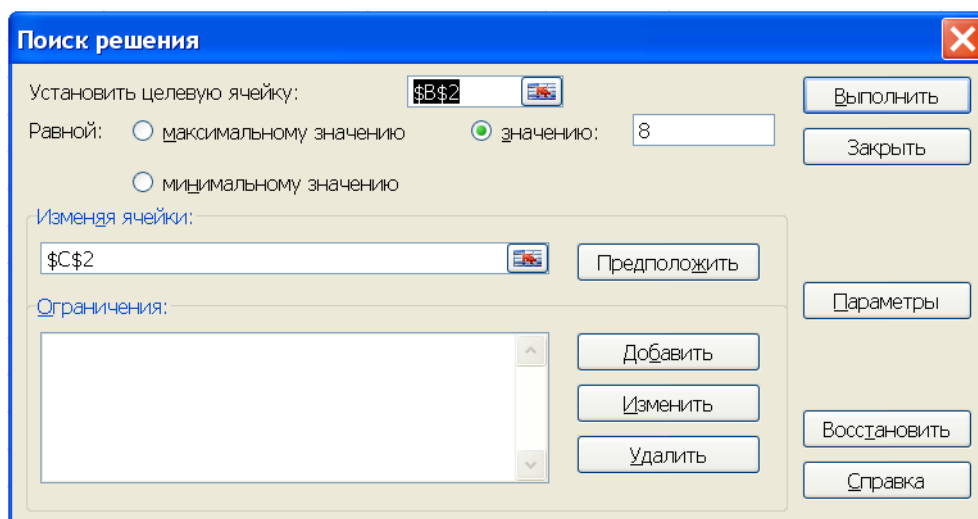


Рис. 4 – Поиск решения

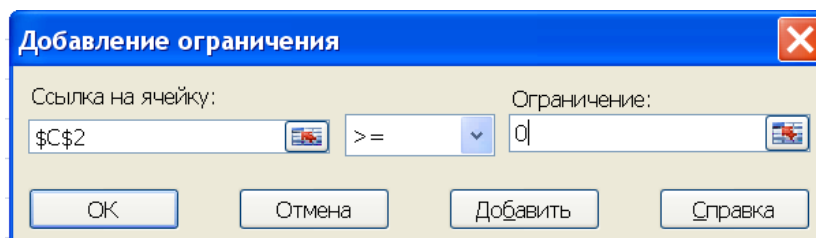


Рис. 5 – Добавление ограничения

Кнопка *Удалить* удаляет ограничение из списка, а кнопка *Редактировать* дает возможность вносить изменения.

Кнопка *Параметры* вызывает окно диалога "*Параметры поиска решения*", в котором вы можете изменять параметры поиска (точность, время решения и т.д.).

Кнопка *Выполнить* запускает поиск решения. Результат: В ячейке *параметр (X)* найдено решение данного уравнения (Рис.6).

	А	В	С
1	Уравнение	Формула	Параметр x
2	$5x - 8 \ln x = 8$	7,999999598	0,504131772

Рис. 6 – Решение уравнения

Базы данных в Excel

Если под базой данных понимать любую упорядоченную информацию, объединенную в единое целое, то содержимое рабочего листа Microsoft Excel можно рассматривать как базу данных, а сам Excel как средство для организации и хранения базы данных. В Microsoft Excel в качестве базы данных используется список (Рис. 7).

	A	B	C	D	E
1	Фамилия	Имя	Отчество	Табельный №	Должность
2	Артемова	Наталья	Дмитриевна	234	инженер
3	Петров	Степан	Иванович	123	инженер
4	Колесникова	Зоя	Михайловна	126	оператор
5	Смирнов	Иван	Иванович	120	оператор
6	Иванов	Илья	Артемович	234	программист
7	Сидоров	Олег	Степанович	564	экономист
8	Трутнева	Зинаида	Ивановна	238	экономист

Рис. 7 – Список

Список – это группа строк таблицы, содержащая связанные данные. Отличительной особенностью списка является то, что каждый его столбец содержит однотипные данные, например, перечень фамилий, дату рождения и т. д.

Для работы с базами данных Excel предлагает такие возможности, как: удобные методы поиска информации; анализ данных; фильтрация данных; сортировка данных; формирование сводного отчета.

Для того чтобы таблица в Excel использовалась и обрабатывалась как база данных необходимо, чтобы она состояла из строк одинаковой структуры и имела строку заголовка.

Если таблицу считают базой данных, то:

- столбцы списков становятся полями базы данных;
- заголовки столбцов становятся именами полей базы данных;
- каждая строка списка преобразуется в запись данных.

Сортировка записей в списке

Сортировка – изменение последовательности записей (строк) в таблице. Поле, по которому производится сортировка, называется ключом.

Для сортировки данных необходимо:

1. Выполнить команду Сортировка во вкладке «Данные» в группе «Сортировка и Фильтр» (рис.8).
2. В диалоговом окне Сортировка выбрать поле, по которому будет происходить сортировка.
3. Задать тип сортировки:
 - по значению,
 - по цвету шрифта,
 - по цвету ячейки,
 - по значку ячейки.
4. Выбрать порядок сортировки:

- прямой,
- обратный,
- настраиваемый.

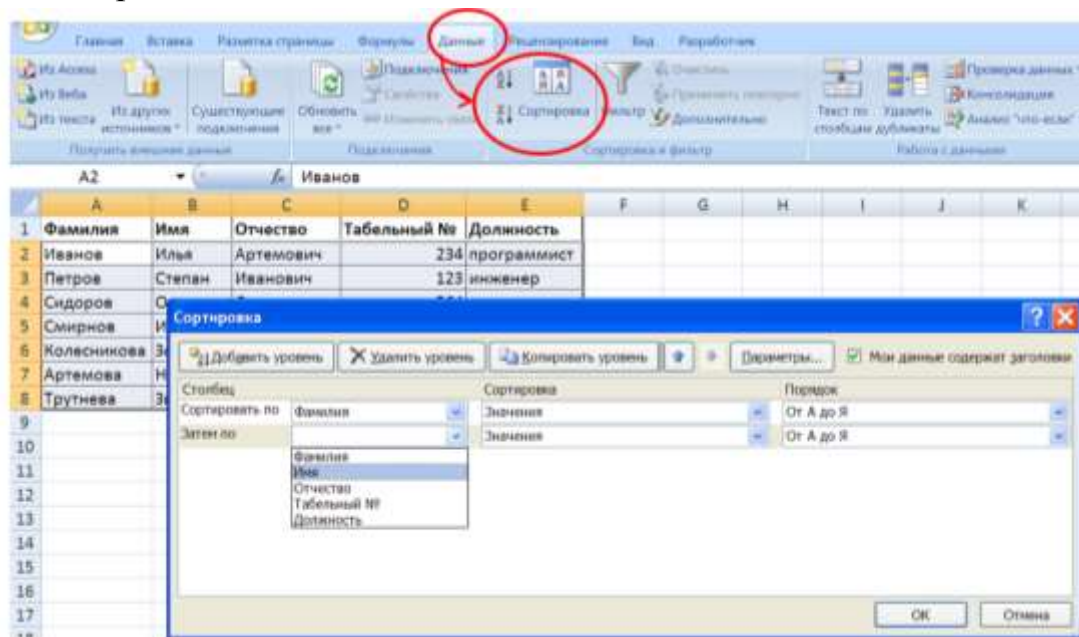


Рис. 8 – Сортировка списка

Промежуточные итоги

Для организации списков используют команду *Промежуточные итоги* (рис. 9) во вкладке «Данные» в группе «Структура».

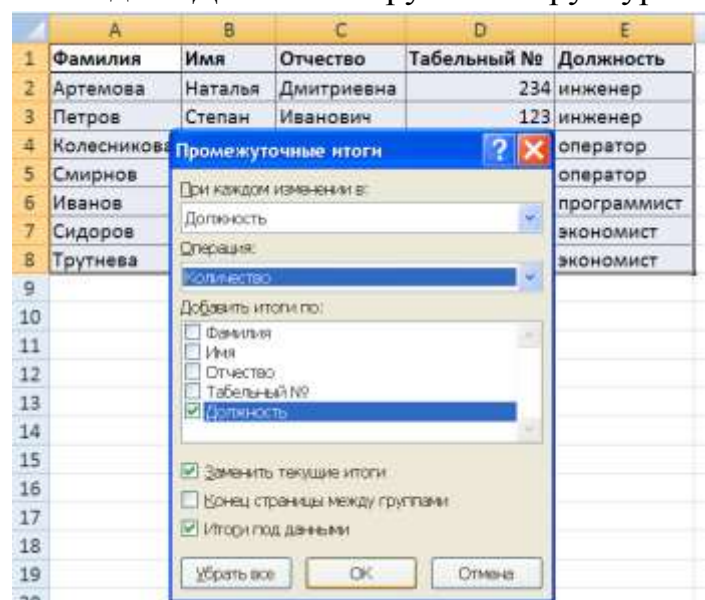


Рис. 9 – Промежуточные итоги

Промежуточные итоги позволяют:

- упорядочить список посредством группировки записей с выводом промежуточных итогов, средних значений или другой вспомогательной информации;

- выводить итоговую сумму;
- отображать список в виде структуры, что позволяет разворачивать и сворачивать разделы с помощью щелчка мыши.

Перед вызовом команды *Итоги* список обязательно надо отсортировать по полю, которое будет использоваться для группировки. Режим структуры, в котором оказывается список после выполнения команды *Итоги*, позволяет просматривать различные части списка с помощью кнопок, расположенных на левом поле (рис. 10). Кнопки, расположенные в верхнем левом углу, определяют количество выводимых уровней данных. Кнопки со значками "+" и "-" предназначены для свертывания/развертывания отдельных групп.

1	2	3	4	5	6
	Фамилия	Имя	Отчество	Табельный №	Должность
2	Артемова	Наталья	Дмитриевна	234	инженер
3	Петров	Степан	Иванович	123	инженер
4				инженер Количество	2
5	Колесникова	Зоя	Михайловна	126	оператор
6	Смирнов	Иван	Иванович	120	оператор
7				оператор Количество	2
8	Иванов	Илья	Артемович	234	программист
9				программист Количество	1
10	Сидоров	Олег	Степанович	564	экономист
11	Трутнева	Зинаида	Ивановна	238	экономист
12				экономист Количество	2
13				Общее количество	7
14					

Рис. 10 – Режим структуры

Чтобы удалить промежуточный и окончательные итоги, надо повторно выполнить команду *Промежуточные итоги*, а затем щелкнуть по кнопке *Убрать все*.

Автофильтр

Отфильтровать список – значит показать только те записи, которые удовлетворяют заданному критерию.

Чтобы установить или убрать автофильтр нужно во вкладке «Данные» в группе «Сортировка и фильтр» выбрать команду *Фильтр*. После этого нажать кнопку со стрелкой возле названия какого-либо поля, чтобы раскрыть список его элементов и выбрать отображаемые значения или задать условие отбора (рис.11).

На экране появятся только те записи, которые отвечают заданному условию. В случае необходимости можно продолжить фильтрацию, нажимая кнопки со стрелками на других полях.

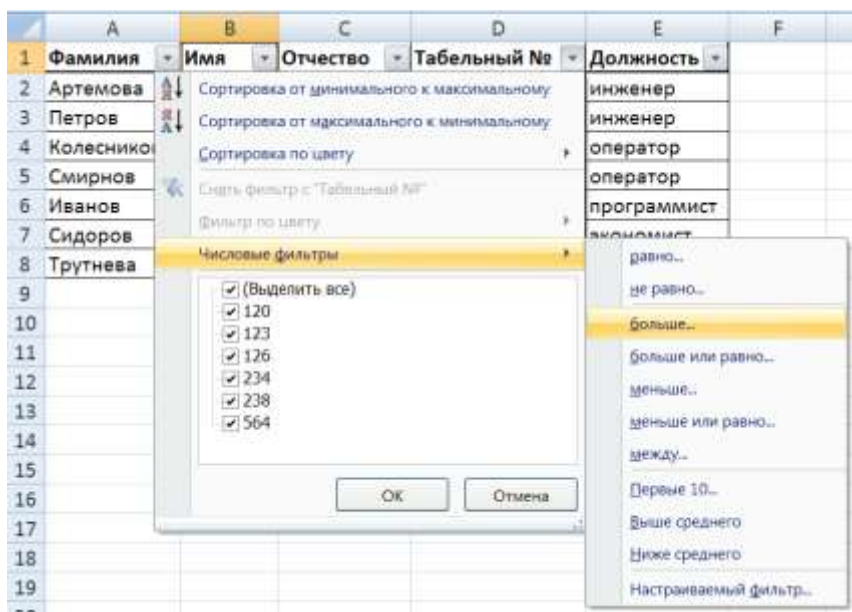


Рис. 11 – Фильтрация записей в списке

Задание к практической работе №2

а) Решить задачи оптимизации с помощью опции “Поиск решения” в Excel.

1. Оптимизация загрузки транспортных средств.

Условие: Имеется парк транспортных средств различной грузоподъёмности. ТС загружаются на складе и развозят груз потребителям. Груз пакетирован в паллеты (ХК или ЗК). Вес 1 паллеты ЗК – 0,23т; ХК – 0,7т. Необходимо оптимально загрузить автомобили.

- Со склада необходимо вывезти паллет ЗК – 19 шт., паллет ХК – 20 шт.
- Со склада необходимо вывезти паллет ЗК – 5 шт., паллет ХК – 3 шт.

Грузоподъёмность автомобиля выдаётся преподавателем.

2. Задача о раскрое.

Условие: В обработку поступили две партии досок для изготовления комплектов из трех деталей (треугольные каркасы настилов на стройплощадку), причем первая партия содержит 52 доски длиной по 6,5 м каждая, вторая содержит 200 досок длиной по 4 м каждая. Каждый комплект состоит из двух деталей по 2 м каждая и одной детали в 1,25 м.

Ставится задача поиска рационального варианта раскроя поступившего в обработку материала.

3. Транспортная задача.

Условие: Компания, занимающаяся ремонтом автомобильных дорог, в следующем месяце будет проводить ремонтные работы на пяти участках автодорог. Песок на участки ремонтных работ может доставляться из трех

карьеров, месячные объемы предложений по карьерам известны. Из планов производства ремонтных работ известны месячные объемы потребностей по участкам работ. Имеются экономические оценки транспортных затрат (в у.е.) на перевозку 1 тонны песка с карьеров на ремонтные участки.

Необходимо предложить план перевозок песка на участки ремонта автодорог, который обеспечивает минимальные совокупные транспортные издержки.

Определить, что произойдет с оптимальным планом, если изменятся условия перевозок: появится запрет на перевозки от первого карьера до второго участка работ; по этой коммуникации будет ограничен объем перевозок 3 тоннами.

б) Разработать базу данных в Excel.

1. Создать «*Ведомость реализации товаров*».

- Заполнить поля *Цена*, *Количество* самостоятельно.
- Рассчитать поле *Сумма*.
- Поле *Скидка* (в процентах) заполнить следующим образом (используя функцию ЕСЛИ):
 - для суммы менее 100 руб. - 0%;
 - для суммы от 100 руб. до 1000 руб. - 2%;
 - для суммы свыше 1000 руб. - 5%.
- В поле *Итого* подсчитывается общая сумма скидки (в рублях).
- Используя функцию *Итого...*, рассчитать на какую сумму, и в каком количестве было продано товаров каждым поставщиком.
- Отфильтровать данные для отображения всех товаров, полученных с Баз №2 и № 9.
- Установить фильтр для отображения всех продаж со скидками более 200 руб.

2. Создать прайс-лист «*Продажа мониторов*».

- Сформировать поле *Цена* (у.е.), если 1\$=28,44 руб.
- Поле *Количество* заполнить следующим образом (с помощью функции ЕСЛИ):
 - если цена меньше или равна 350, то 10
 - если цена от 350 до 1000 то 7
 - иначе 5
- Сформировать поле *Стоимость*.
- Используя функцию *Итого...*, вычислить средние цены мониторов

каждого производителя в у.е., и количество мониторов каждого типа.

- Используя автофильтр, необходимо отфильтровать данные для отображения всех мониторов, произведенных фирмой Samsung.
- Построить диаграмму количества мониторов каждого типа.

Требования к отчёту по практической работе №2

Отчёт представляется в электронном виде, сохраняется на компьютере до защиты практической работы. Отчёт должен содержать:

1. Представление модели в формальном виде, с указанием переменных входа/выхода, внутренней логики модели, целевой функции и ограничений;
2. Отчёт по устойчивости модели;
3. Анализ результатов оптимизации модели;
4. Выводы.

Сроки контроля – 9 неделя семестра.

Форма контроля – ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

Контрольные вопросы для опроса на практическом занятии по разделу
«Табличный процессор MS Excel»

1. Что такое абсолютные ссылки на ячейку?
2. Чем смешанные ссылки отличаются от относительных?
3. Опишите способы ввода формул в ячейку.
4. Какие возможности предоставляет программа Microsoft Excel для работы с базами данных?
5. Назначение электронной таблицы.
6. Как называется документ в программе Excel? Из чего он состоит?
7. Особенности типового интерфейса табличных процессоров.
8. Какие типы данных могут содержать электронные таблицы?
9. Какие данные называют зависимыми, а каких независимыми?
10. По какому признаку программа определяет, что введенные данные являются не значением, а формулой?
11. Что такое формула в электронной таблице и ее типы? Приведите примеры.
12. Что такое функция в электронной таблице и ее типы? Приведите примеры.

13. Что такое автозаполнение?
14. Как можно "размножить" содержимое ячеек?
15. Как посмотреть и отредактировать формулу, содержащуюся в ячейке?
16. Что такое диапазон и как его выделить?
17. Укажите, какие типы диаграмм вы знаете, используемых для интерпретации данных электронной таблицы. Поясните, когда следует или не следует использовать каждый из них.
18. Какие способы объединения ячеек вы знаете в электронной таблице?
19. Какие вы знаете команды для работы с таблицей Excel как с базой данных?
20. Что такое Мастер функции?
21. Что такое Мастер диаграмм?
22. Как осуществляется сортировка списков?
23. Как осуществляется фильтрация списков?
24. Какие вы знаете форматы данных?

Практическая работа №3

Проектирование баз данных

Цель работы: Изучение основ инфологического, логического и физического проектирования реляционных баз данных. Создание таблиц. Установка связей между ними.

Теоретические положения

База данных (БД) — это совокупность специальным образом организованных и взаимосвязанных данных по конкретной предметной области, хранимых на внешних носителях информации и управляемых средствами СУБД.

В базе данных обеспечивается логическая взаимосвязь хранимых данных и их минимально необходимая избыточность.

По способу организации данных различают:

- иерархические
- сетевые
- реляционные базы данных (данные структурированы в виде отдельных таблиц).

Процесс создания базы данных можно представить в виде трех этапов:

1. Инфологическое (концептуальное) описание баз данных

Исходными данными для осуществления инфологического проектирования является словесная и документальная характеристика предметной области. На этом этапе решается вопрос о том, какие данные должны храниться в базе и какого типа информационные выборки и отчеты могут потребоваться пользователю БД.

2. Логическое проектирование баз данных

На этом этапе осуществляется выбор подходящей системы управления базами данных (СУБД) и представление инфологической модели предметной области в форме структуры базы данных конкретной СУБД. Для реляционных баз данных на этом этапе производится описание структуры каждой таблицы и их взаимосвязей.

3. Физическое проектирование. Предполагает определение способов и мест размещения базы данных, оценку ее объема и других параметров.

Большинство современных систем управления базами данных (СУБД) разработаны на основе реляционной алгебры.

Первая работа по реляционной модели данных «A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks» была опубликована в 1970 г. Её автор - Эдгар Франк Кодд. В своей статье Э. Кодд вывел несколько правил, или форм, по упорядочиванию данных и их отношений.

Нормализация БД – это проектирование базы данных так, чтобы она была компактной и не несла логическую избыточность. Существует несколько разновидностей нормализации, так называемые **нормальные формы**. Все они идут в порядке усложнения от простого к сложному.

Каждой нормальной форме соответствует некоторый определенный набор ограничений, и отношение находится в некоторой нормальной форме, если удовлетворяет свойственному ей набору ограничений.

Всего существует 6 нормальных форм. На практике редко нормализуют выше 3-ей нормальной формы.

Существует специальная терминология, принятая в теории реляционных БД (рис. 12):

- *Атрибут* соответствует столбцу таблицы, а именно – свойствам объектов, сведения о которых хранятся в ней. В СУБД ACCESS атрибуты называют **полями**.
- *Кортеж* соответствует заполненной строке таблицы. В СУБД ACCESS кортежи называют **записями**.
- *Кардинальное число* – количество кортежей в таблице в текущий момент времени.
- *Домен* – это общая совокупность значений, из которой берутся конкретные значения для конкретного атрибута.

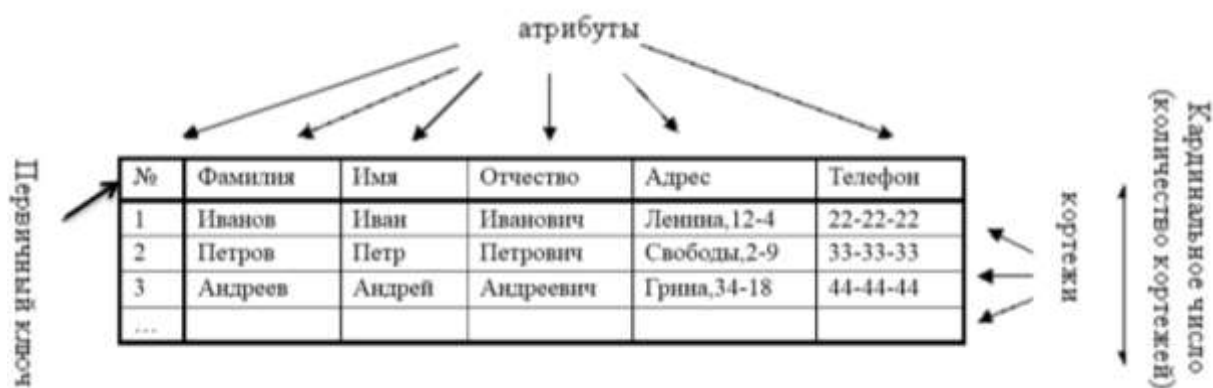


Рис. 12 – Основные понятия БД

Ключи являются составляющей частью нормализованных таблиц. Бывают двух видов — внешние и первичные.

Первичный ключ — это атрибут, значения которого уникально идентифицируют каждую запись таблицы. Первичный ключ отвечает следующим условиям:

- Он должен иметь значение, не NULL.
- Быть неизменным — значение ключа не должно меняться.
- Иметь уникальное значение для каждой строки.

Внешние ключи — это ссылки на первичные ключи других таблиц.

Отношения — это указатели, которые показывают, как соотносятся данные в одной таблице с данными в другой. Отношения бывают 3-х видов (рис. 13):

1) Связь «один-к-одному». Такая связь означает, что каждому значению реквизита *A* соответствует одно и только одно значение связанного с ним реквизита *B*, и наоборот.

2) Связь «один-ко-многим». Эта связь означает, что каждому значению реквизита *A* соответствует ноль, одно или несколько значений связанного с ним реквизита *B*, а каждому значению реквизита *B* соответствует одно и только одно значение реквизита *A*.

3) Связь «многие-ко-многим». Такая связь означает, что каждому значению реквизита *A* соответствует несколько значений связанного с ним реквизита *B*, и наоборот. Например, турагентство может работать с несколькими туроператорами, а туроператор обычно имеет разветвленную сеть турагентств.

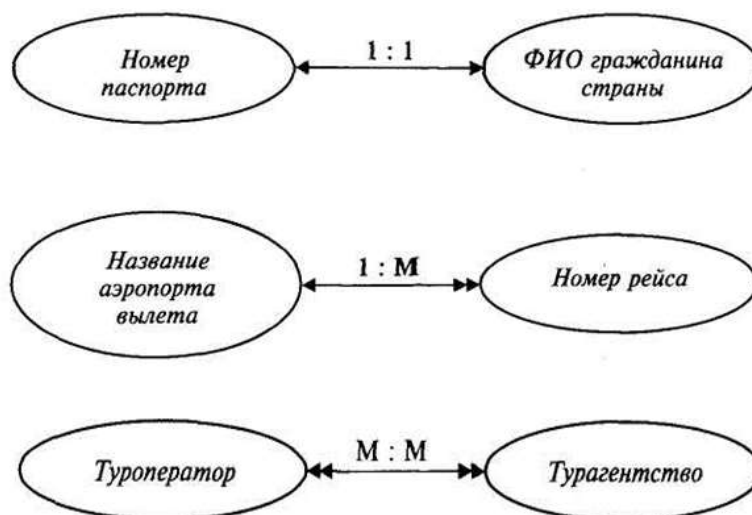


Рис. 13 – Виды отношений

Первая нормальная форма (1NF)

Объект базы данных находится в первой нормальной форме тогда, когда каждый ее атрибут *атомарен*. Атрибут атомарен тогда, когда его

значение теряет смысл при перестановке любой из его частей или при любом разбиении его на части. То есть, одно поле – одно значение.

Вторая нормальная форма (2NF)

Объект базы данных находится во второй нормальной форме тогда, когда он находится в первой нормальной форме и при этом любой его атрибут, не входящий в состав потенциального ключа, функционально полно зависит от каждого потенциального ключа. Это правило говорит об отделении функционально полных зависимостей на отдельные структуры.

Третья нормальная форма (3NF)

Объект базы данных находится в третьей нормальной форме тогда, когда он находится во второй нормальной форме и отсутствуют транзитивные зависимости не ключевых объектов от ключевых.

Транзитивная зависимость – это очевидная зависимость между полями. Если поле А равно x , то поле Б обязательно будет равно y . А если поле Б равно z , то тогда поле С будет равно m . Такой зависимости между объектами быть не должно.

Создание таблиц в СУБД Access

- ***Режим таблицы***

В новой версии Access появилась возможность создавать таблицу, не задумываясь о формате данных, которые вы вводите в соответствующий столбец. Программа автоматически отследит вводимую информацию и предложит соответствующий тип данных и наиболее часто используемый формат представления информации. После ввода текста в ячейку второго столбца с правой стороны появится третий столбец с наименованием «Добавить поле». Для удобства работы с таблицей столбцы необходимо переименовывать, для этого существует контекстное меню.

- ***Режим конструктора*** (рис. 14)

При создании таблицы в режиме конструктора необходимо самостоятельно прописывать не только названия полей, но и тип данных (Текстовый, Поле МЕМО, Числовой, Дата/время, Денежный, Счетчик, Логический, Поле объекта ОЛЕ, Гиперссылка, Мастер подстановок).

В окне конструктора таблиц также устанавливаются необходимые свойства полей (Размер поля, Формат поля, Маска ввода, Пустые строки, Сжатие Юникод, Подпись, Значение по умолчанию, Условие на значение, Сообщение об ошибке, Обязательное поле, Индексированное поле).

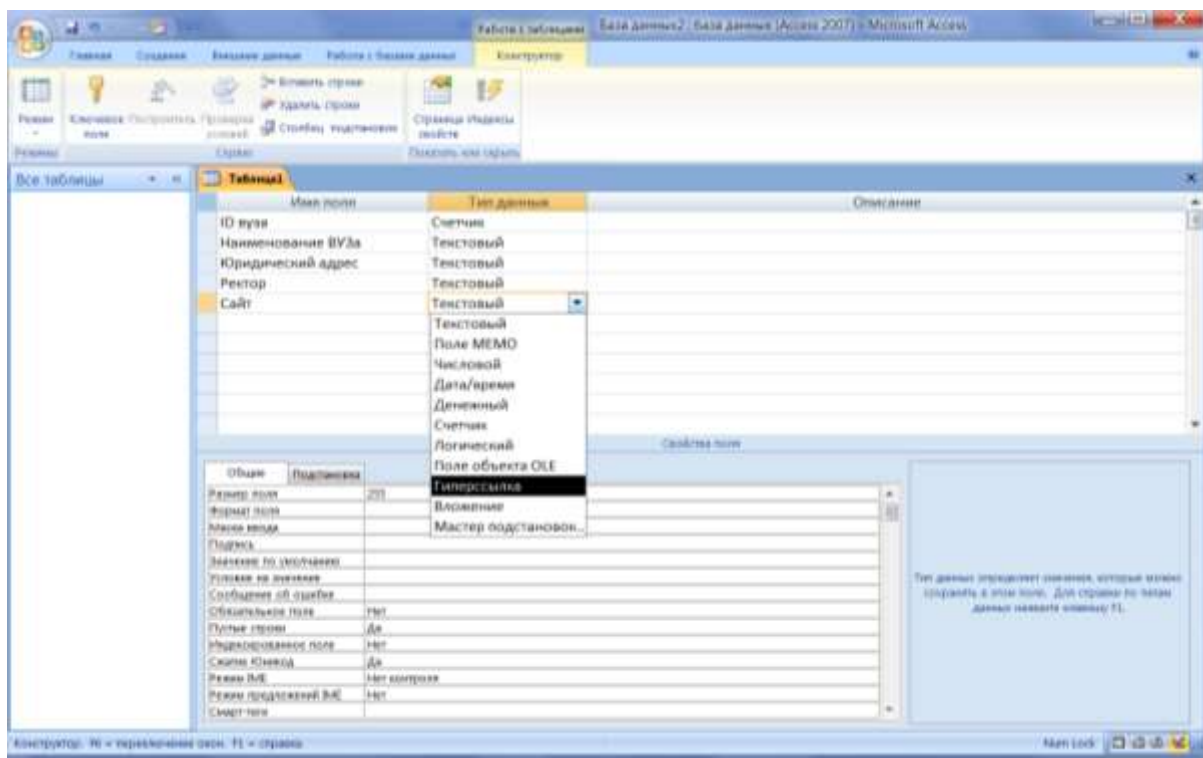


Рис. 14 – Режим конструктора

Настройка отображения данных с помощью пользовательского форматирования

Иногда требуется, чтобы данные в поле выводились в определенном формате, чтобы они выделялись или их было проще воспринимать. Для этого можно применять подходящие пользовательские форматы (табл.1).

Таблица 1 – Форматирование данных в таблице

Знак	Описание
#	Используется для отображения цифры. Каждый экземпляр знака определяет позицию одной цифры. Если в определенной позиции нет значения, отображается пробел.
0	Используется для отображения цифры. Каждый экземпляр знака определяет позицию одной цифры. Если в определенной позиции нет значения, отображается ноль (0).
.	Определяют местоположение десятичных разделителей.
!	Используется для принудительного выравнивания всех значений по левому краю.
%	Используется в качестве последнего знака в строке формата. Умножает значение на 100 и выводит после результата символ процента.

"Текст литера ла"	Заклучите любой текст, который должны видеть пользователи, в двойные кавычки.
[цвет]	Используется для применения цвета ко всем значениям в части строки форматирования. Необходимо заключить имя в квадратные скобки и использовать одно из следующих имен: black, blue, cyan, green, magenta, red, yellow или white (для нерусифицированного Access). Пример: @[Красный] - <i>текст выводится красным цветом</i>
@	Используется для отображения любого символа в соответствующей позиции в строке формата. После вывода существующих данных все остальные заполнители отображаются как пробелы. Например, если используется строка формата @@@@ и текст ABC, текст выравнивается по левому краю с двумя начальными пробелами.
<	Используется для преобразования всего текста в нижний регистр. Этот символ необходимо добавлять в начало строки формата, но перед ним может находиться восклицательный знак (!).
>	Используется для вывода всего текста прописными буквами. Этот символ необходимо добавлять в начало строки формата, но перед ним может находиться восклицательный знак (!). Пример: >@ - <i>текст отображается прописными буквами</i>

Установка связей между таблицами

Это последний этап проектирования БД. На этом этапе *фактически* регистрируются связи между первичными и внешними ключами. Связи между таблицами устанавливаются на ленте «Работа с базами данных» – «Схема данных» (рис. 15).

Ошибки при связывании полей возникают если:

- 1) Связываемые поля имеют различный тип данных (Исключение: поле типа счетчик всегда связывается с числовым).
- 2) Данные в полях противоречат друг другу (Внешний ключ содержит данные, отличные от значений первичного ключа).

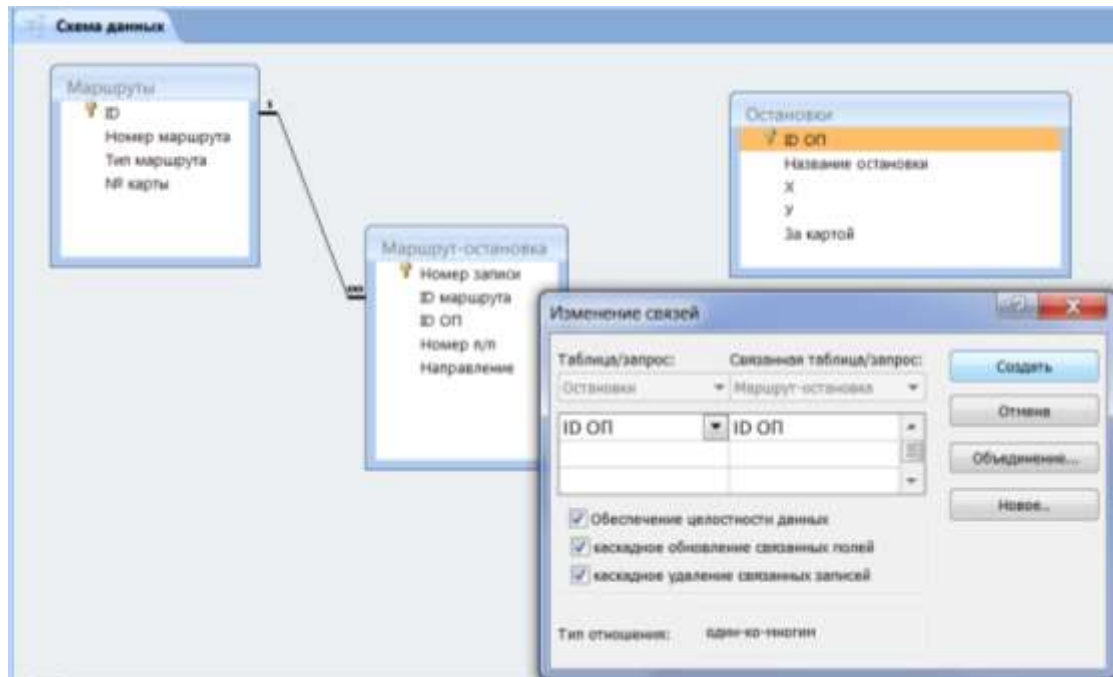


Рис. 15 – Установка связей между таблицами

Задание к практической работе №3

1. В результате инфологического проектирования были определены следующие характеристики объектов, информация о которых должна находиться в базе данных: *Фамилия исполнителя, год рождения исполнителя, год создания группы, адрес исполнителя, E-mail исполнителя, сот. телефон исполнителя, E-mail группы, название группы, руководитель группы, название альбома, дата выпуска альбома, название композиций, номер композиции в альбоме по порядку, жанр композиции, фотография исполнителя, фотография обложки альбома, цена альбома.*

Построить логическую модель базы данных. Выбрать оптимальный тип данных для каждого поля. Определить первичные ключи для каждой таблицы. Связать таблицы.

2. Настроить отображение данных с помощью пользовательского форматирования:

А) Название альбомов выделить красным цветом, а исполнителей – желтым.

Б) Для поля «Год рождения исполнителя» установить условие на значение > 1900 . Установить соответствующее значение свойства «Сообщение об ошибке».

В) ФИО исполнителя перевести в верхний регистр.

Г) Если у группы нет электронного адреса (поле «E-mail группы» пустое), то выводить надпись «нет E-mail».

Д) К полю «цена альбома» автоматически добавлять слово «рублей». Цену выводить с точностью до 1 знака после запятой.

Е) Добавить логическое поле «Лицензионный» со значениями «да»/«нет».

Требования к отчёту по практической работе №3

Отчёт представляется в электронном виде, сохраняется на компьютере до защиты практической работы. Отчёт должен содержать:

1. Инфологическую модель базы данных;
2. Логическую модель базы данных;
3. Физическую модель базы данных с подробным описанием типа данных для каждого поля таблицы, первичных ключей.
4. Схему данных.
5. Запросы, формы и отчеты.

Практическая работа №4

Создание запросов, отчётов, форм в MS Access

Цель работы: Работа с объектами Access: запросами, модулями, макросами, отчётами.

Теоретические положения

Запросы

Запрос – это запрограммированное на специальном языке (SQL) требование к системе на выполнение некоторых действий с записями одной или нескольких таблиц. Запросы создаются пользователем для выборки нужных сведений из одной или нескольких связанных таблиц. С помощью запроса можно также обновить, удалить или добавить данные в таблицы или создать новые таблицы на основе уже существующих.

Запросы создаются с помощью:

- 1) мастера запросов, который работает в диалоговом режиме;
- 2) конструктора запросов (рис. 16). Для этого
 - после запуска конструктора запросов автоматически появляется окно «Добавление таблицы», в котором выбирается одна или несколько таблиц, необходимых для решения поставленных целей;
 - устанавливаются связи между таблицами.
 - добавляются в запрос необходимые поля;
 - устанавливается порядок сортировки, условия и т.д.

Типы запросов:

1. ***Запрос на выборку.*** Позволяет выбрать записи из одной или нескольких таблиц согласно условию и представить их в табличной форме.

Для создания запроса необходимо ввести значения следующих параметров (рис. 16):

- «Поле» – вводится имя поля
- «Имя таблицы» – вводится имя таблицы
- «Сортировка» – указывается тип сортировки
- «Вывод на экран» – указывается, нужно ли значение поля выводить на экран
- «Условие отбора» – вводится условие для отбора данных из поля.

Для выполнения запроса необходимо на ленте выбрать команду «Выполнить». Результат выводится в виде таблицы (рис. 17).

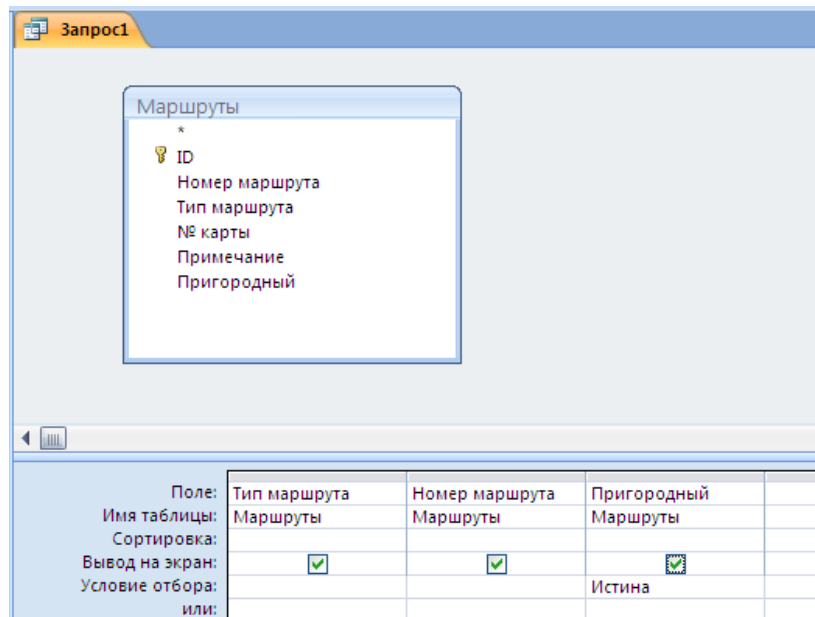


Рис. 16 – Конструктор запросов. Запрос на выборку

Тип маршрута	Номер маршрута	Пригородный
автобус	194	<input checked="" type="checkbox"/>
автобус	192	<input checked="" type="checkbox"/>
автобус	180	<input checked="" type="checkbox"/>
автобус	169с	<input checked="" type="checkbox"/>
автобус	166с	<input checked="" type="checkbox"/>
автобус	165	<input checked="" type="checkbox"/>
автобус	164	<input checked="" type="checkbox"/>
автобус	156т	<input checked="" type="checkbox"/>
автобус	156	<input checked="" type="checkbox"/>
автобус	154	<input checked="" type="checkbox"/>
автобус	150	<input checked="" type="checkbox"/>
автобус	103	<input checked="" type="checkbox"/>
автобус	106	<input checked="" type="checkbox"/>
автобус	107	<input checked="" type="checkbox"/>
автобус	108	<input checked="" type="checkbox"/>
автобус	108у	<input checked="" type="checkbox"/>
автобус	109	<input checked="" type="checkbox"/>
автобус	110	<input checked="" type="checkbox"/>
автобус	113	<input checked="" type="checkbox"/>

Рис. 17 – Выборка информации из таблицы

2. *Запрос на добавление.* Добавление записей в таблицу из текущей или внешней базы данных.
3. *Запрос на обновление.* Позволяет изменить записи в одной или нескольких таблицах согласно условию.
4. *Запрос на удаление.* Позволяет удалить записи из таблиц согласно условию.
5. *Запрос на создание таблицы.* Создание таблицы из внешнего файла БД или из таблицы в текущей БД.
6. *Перекрестный запрос.* Позволяет вывести данные из таблиц в компактной форме.

Макросы

Макросы содержат описание действий, которые должны быть выполнены в ответ на некоторое событие. Каждое действие реализуется макрокомандой. Макрос позволяет объединить разрозненные операции обработки данных в одном приложении.

Формы для ввода данных

Формы предназначены для ввода и просмотра взаимосвязанных данных на экране в удобном виде, который соответствует привычному для пользователя документу (рис. 18). Формы можно применять для создания панелей управления в приложениях (т. е. добавлять на них кнопки, переключатели, рисунки и т.д.).

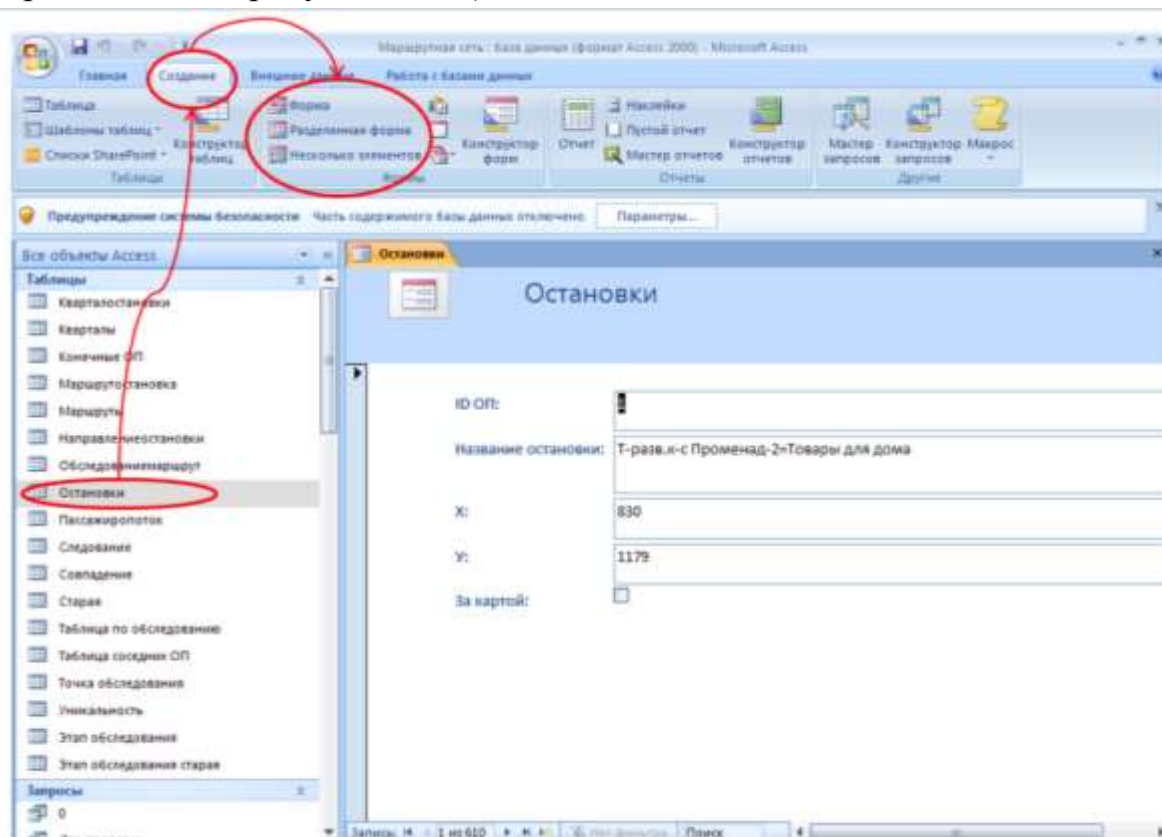


Рис. 18 – Создание формы для ввода и просмотра информации

Отчеты используются для формирования выходного документа, предназначенного для вывода на печать. Отчёт удобно создавать с помощью *Мастера отчётов* (рис. 19).

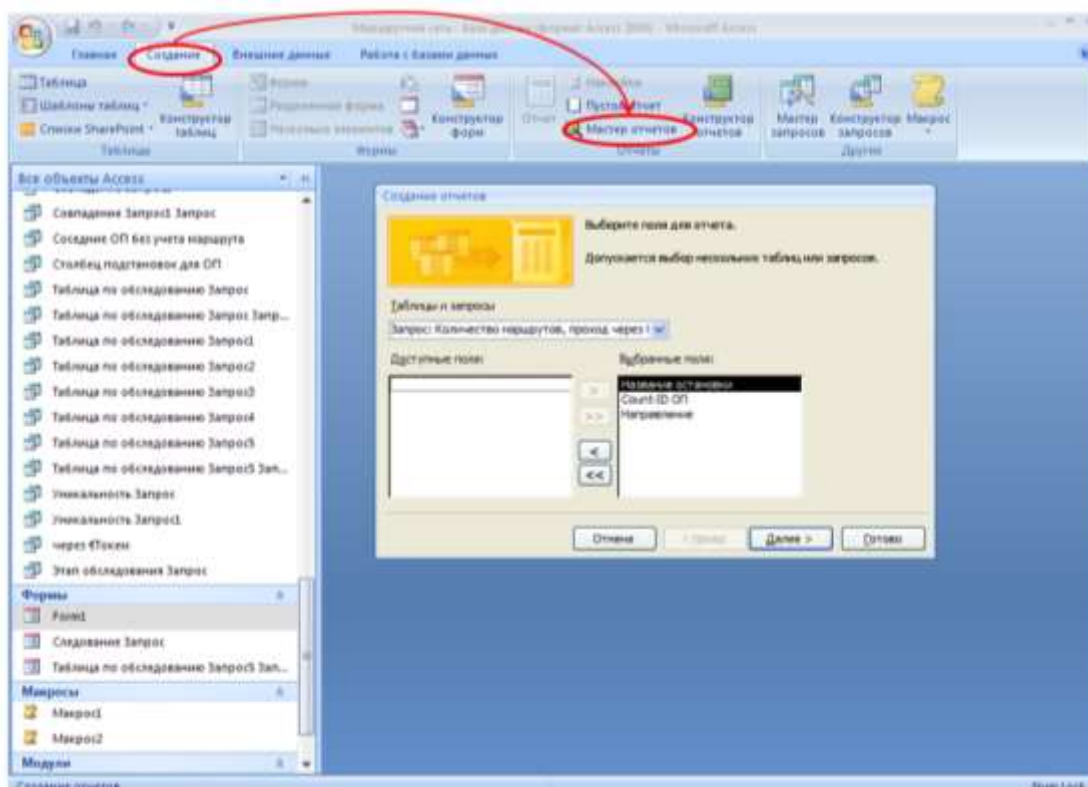


Рис. 19 – Запуск мастера отчётов

Модули содержат программы на языке Visual Basic, которые могут разрабатываться пользователем для реализации нестандартных процедур при создании приложения.

Страницы доступа к данным предназначен для публикации в сети Интернет данных таблиц и запросов.

Задание к практической работе №4

1. Создать запросы:

- Выбрать всех исполнителей, родившихся в 1970-1980гг. Данные вывести в алфавитном порядке.
- Вывести на экран названия CD и даты их выпуска для исполнителей, родившихся в n-том году (n-вводится пользователем).
- Вывести на экран исполнителей, выпустивших в 1990 г. Диски, названия которых начинаются на букву «Б».
- Вывести на экран названия композиций, начинающихся с цифры и относящиеся к жанру «поп».
- Вывести количество дисков у каждого исполнителя.
- Вывести на экран только те композиции у групп, которые начинаются на буквы «а», «б», «в».

- Построить диаграмму количества дисков у исполнителей.
 - Увеличить цену на 10% для альбомов, названия которых начинаются на букву «А».
 - Добавить поле «Тираж» в таблицу «Диски». Для каждого исполнителя подсчитать доход от продаж дисков.
 - Найти количество дисков у каждого исполнителя.
 - Найти суммарную прибыль всех исполнителей.
2. Создать форму. Разместить на форме кнопки:
- Вывести список исполнителей и выпущенных ими дисков
 - Найти суммарный доход по каждому диску
 - Найти всех исполнителей, в названии которых присутствует введенное пользователем слово
 - Вывести список дисков, выпущенных в заданном году
 - Вывести на экран отчет о доходах каждого исполнителя по каждому диску.
- Запрограммировать кнопки.
3. Создать отчет о доходах каждого исполнителя по каждому диску.

Требования к отчёту по практической работе № 4

Отчёт представляется в электронном виде, сохраняется на компьютере до защиты практической работы. Отчёт должен содержать:

1. Инфологическую модель базы данных;
2. Логическую модель базы данных;
3. Физическую модель базы данных с подробным описанием типа данных для каждого поля таблицы, первичных ключей.
4. Схему данных.
5. Запросы, формы и отчеты.

Сроки контроля – 13 неделя семестра.

Форма контроля – ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

Контрольные вопросы для опроса на практическом занятии по разделу
«Базы данных MS Access»

1. Что такое базы данных? Первые модели данных.
2. Иерархические СУБД. Сетевые базы данных.
3. Реляционная модель данных.
4. Бинарные отношения.

5. Типы данных.
6. Опишите возможности СУБД MS Access.
7. Какие объекты входят в состав файла базы данных MS Access?
8. Какие ограничения на имена полей, элементов управления и объектов действуют в MS Access?
9. Чем отличаются режимы работы с объектами базы данных в MS Access: оперативный режим, режим конструктора?
10. Опишите, какие типы данных могут иметь поля в MS Access. Каков их предельный размер?
11. Каково назначение справочной системы MS Access? Чем отличается поиск подсказки на вкладках: Содержание, Мастер ответов и Указатель?
12. Что такое выражения в MS Access? Какие бывают выражения и для чего они используются?
13. Какие особенности в записи различных операндов выражений: имя поля, число, текст?
14. Каково назначение построителя выражений?
15. С какой целью выполняется проектирование базы данных и в чем оно заключается?
16. Какие операции с данными в таблице базы данных вы знаете?
17. Каково назначение сортировки данных в таблице? Какие бывают виды сортировки?
18. Что такое фильтр? Каковы особенности расширенного фильтра?
19. Зачем в базах данных используются формы? Какие разделы имеются в форме и зачем они предназначены? Какими способами можно создать форму?
20. Какие элементы управления могут иметь объекты базы данных: форма, отчет, страница доступа к данным?
21. Что такое запрос? Каково отличие запроса-выборки и запроса с параметром? Какими способами можно создать запрос?
22. Опишите назначение языка SQL.
23. Для чего нужен отчет? Какие сведения отображаются в отчете? Какова структура отчета? Какими способами можно создать отчет?
24. Для чего предназначены страницы доступа к данным? Какие компоненты имеет страница доступа к данным?
25. Какие средства используются в СУБД Microsoft Access для целей автоматизации операций с объектами баз данных? Чем они отличаются?

26. Как можно автоматически выполнить макрокоманду или набор макрокоманд при открытии базы данных?
27. Зачем устанавливается связь между таблицами? Какие типы связей между таблицами возможны?
28. Зачем для связанных таблиц используется механизм поддержки целостности данных? В чем заключается его действие?

Практическая работа №5

Основы работы с векторной графикой

Цель работы: Изучение основ работы в графическом редакторе CorelDRAW. Изучение основных объектов CorelDRAW.

Теоретические положения

CorelDraw предназначен для работы с векторной графикой и является несомненным лидером среди подобных программ.

Основным понятием в редакторе является понятие объекта. **Векторным объектом** называется элемент изображения: прямая, кривая, круг, прямоугольник и т.д.

CorelDraw имеет стандартный интерфейс (рис. 20), характерный для всех программ, работающих под управлением MS Windows. В то же время на экране присутствует ряд элементов, характерных только для графических программ.

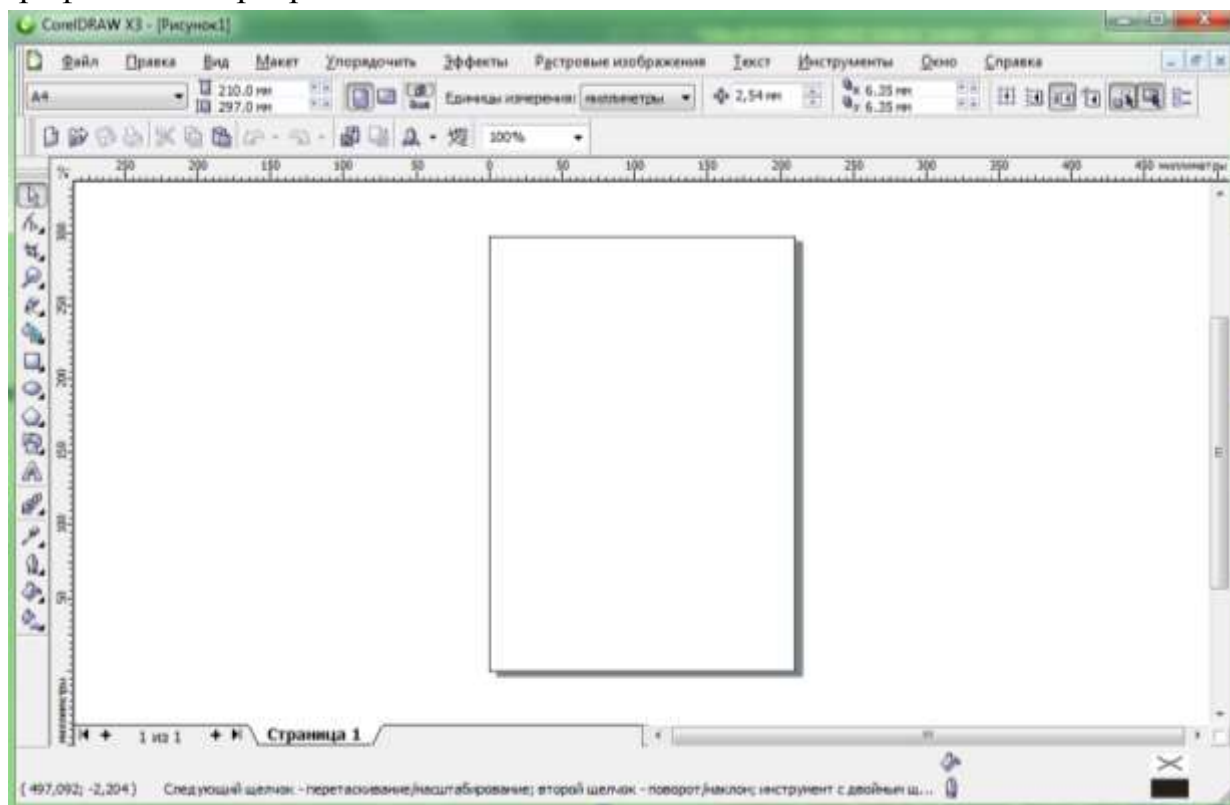


Рис. 20 – CorelDraw

На экране при запуске программы отображаются два окна: окно самой программы и окно документа.

В любой программе существуют вспомогательные элементы интерфейса. Для программ векторной графики характерно наличие трех видов вспомогательных элементов:

1. Линейки. По ним происходит ориентация в пространстве.
2. Направляющие. Это вспомогательные линии, которые можно размещать на экране для удобства выравнивания и размещения основных элементов изображения.
3. Сетка. Представляет собой пересекающиеся горизонтальные и вертикальные вспомогательные линии, размещенные с фиксированным шагом. Сетку удобно использовать тогда, когда объектом работы является какая-либо схема, таблица, карта или чертеж.

Также на экране могут располагаться и некоторые другие элементы.

Технологические возможности программы

Создание объектов (таблица 2).

Таблица 2 – Рисование прямоугольников и эллипсов

Способ рисования	прямоугольник	эллипс
Обычный	Выбрать инструмент Прямоугольник на панели инструментов и поместить курсор в область рабочего пространства. Нажать кнопку мыши и перемещать мышью до тех пор, пока прямоугольник не достигнет нужных размеров.	Активизировать инструмент Эллипс. Выбрать один из вариантов (эллипс, сектор или дуга) на панели свойств. При рисовании сектора или дуги выбрать вариант По часовой стрелке / Против часовой стрелки на панели свойств.
По трём точкам	Выбрать инструмент Прямоугольник по трем точкам. Щелкнуть левой кнопкой мыши в любой точке рабочего пространства и с нажатой кнопкой перетащить указатель в любом направлении для создания стороны прямоугольника. Отпустить кнопку мыши и растянуть указатель до появления	Выбрать инструмент Эллипс по трем точкам. Дальнейшее рисование происходит аналогичным образом. Только на первом этапе рисуется диагональ (центральная линия) эллипса.

	требуемого прямоугольника. Чтобы завершить рисование и закрепить размеры прямоугольника нужно щелкнуть левой кнопкой мыши.	
Преобразование	Скругление углов. Выбрать инструмент Форма, щелчком мыши выделить прямоугольник и потянуть за один из появившихся маркеров вдоль стороны.	Создание дуги или сегмента. инструментом Форма выделить эллипс. В верхней части эллипса будет находиться узел. Для создания дуги переместите узел при нажатой левой кнопке мыши из эллипса наружу, а для преобразования в сегмент – вовнутрь.

Точно так же, как прямоугольники и эллипсы, создаются и другие простые фигуры (кнопки От руки, Многоугольник и Автофигуры на панели инструментов).

Заливка объектов.

CorelDRAW, начиная с ранних версий, славится своими великолепными заливками, которые бывают однородными, градиентными, текстурными и узорными. Большого разнообразия и количества заливок нет ни в одном графическом редакторе. Данный редактор предоставляет огромный выбор декоративных заливок, и в каждой из заливок можно настраивать множество параметров, получая другие заливки.

Во всех программах векторной графики контуры бывают замкнутыми и незамкнутыми. В CorelDRAW по умолчанию замкнутые контуры заливается цветом, а незамкнутые – нет.

Монтаж и упорядочивание объектов.

Подобные операции характерны не только для программ векторной графики. Существует стандартный ряд операций по монтажу и упорядочиванию объектов, таких как изменение порядка следования (наложения) объектов, выравнивание и распределение объектов, группировка объектов, соединение объектов.

Специальные эффекты.

Создав и отредактировав векторные объекты, можно применить к ним различные оригинальные эффекты для получения более выразительных и красивых графических документов. Инструменты

интерактивных эффектов сгруппированы на вспомогательной панели инструмента Интерактивный переход или в меню Эффекты.

Перетекание формы и цвета объектов (эффект бленда). Данный эффект позволяет проследить плавный переход от одного объекта к другому через серию промежуточных форм.

Применение эффекта подобий. Создать иллюзию объемности объекта можно с помощью эффекта подобий, который очень похож на перетекание, но применяется только к одному объекту. Строится его уменьшенная или увеличенная копия, и происходит перетекание объекта в копию.

Интерактивное искажение объекта. Инструмент интерактивного искажения позволяет изменять форму выбранного векторного объекта по определенным установленным правилам.

Создание объемных объектов. Иллюзия объема в CorelDRAW создается за счет проецирования точек вдоль краем объекта и их соединения для формирования поверхностей. Применение цветовых эффектов с иллюзией глубины для вновь созданных поверхностей усиливает впечатление объема.

Применение линз. Принцип действия линз напоминает обычные стеклянные линзы. С помощью линз можно быстро смоделировать прозрачность, усиление цвета, фильтрацию цвета, полутоновое и инфракрасное изображение, а также увеличить и исказить изображение. Линзу могут иметь только замкнутые объекты, а смотреть через линзу можно на любые объекты.

Работа с текстом. Существует возможность работы с двумя разновидностями текстовых объектов: с фигурным и простым текстом. Фигурный текст представляет собой графический объект, с которым можно работать также как и с любым другим объектом, созданным с CorelDRAW. Фигурный текст, как правило, используется для ввода небольшого количества символов. Простой текст представляет собой массив текста в рамке, с которым можно работать, как в любом текстовом редакторе.

Форматирование и редактирование текста. Если к тексту были применены эффекты, отредактировать его можно в окне Редактирование Текста на панели свойств. В результате откроется окно. Работа в этом окне не отличается от работы с простым текстовым редактором.

Преобразование текста в другой вид. Во время работы может возникнуть необходимость изменить вид текста с фигурного на простой или наоборот.

Для преобразования фигурного текста в простой необходимо выделить фрагмент фигурного текста инструментом Указатель или одним из инструментов рисования фигур и выполнить команду Преобразовать в Простой Текст из меню Текст. Для преобразования простого текста в фигурный необходимо выделить фрагмент простого текста и выполнить команду Преобразовать в Фигурный Текст.

Размещение текста вдоль кривых. Размещение текста по пути, или вдоль контура, – эффект, характерный для всех программ векторной графики. Графический редактор CorelDRAW позволяет сразу ввести текст или разместить уже введенный фигурный текст по любой заданной замкнутой или незамкнутой кривой линии или фигуре. Разместить вдоль кривой можно только текст, состоящий из одной строки.

Работа с растровыми изображениями.

Доступ к средствам редактирования растровых изображений осуществляется на панели свойств после импорта растрового рисунка. Для изменения размера растрового рисунка щелкнуть на кнопке Изменить Размер Растрового Изображения. Откроется окно Изменение Размера, в котором можно выставить точные значения ширины и высоты растрового рисунка, а также его разрешение. Флажок Сохранить Пропорции позволяет сохранить пропорции при изменении размеров.


Преобразование в растровую графику. Для преобразования объектов векторной графики необходимо выделить объекты, а затем выполнить команду Растровые Изображения – Преобразовать в Растровое Изображение.

Художественные эффекты растровой графики. В CorelDRAW доступно около сотни эффектов. Рассмотрим кратко назначение групп фильтров, собранных в меню команды Растровые Изображения.

- Трехмерные Эффекты – несколько эффектов, которые выполняют трехмерные преобразования изображений.
- Художественные Штрихи – имеет более десяти фильтров для художественных эффектов, которые позволяют имитировать в различные стили живописи и графики.
- Размытие – данные фильтры служат для добавления динамичности в рисунок и относятся к классу сглаживающих.
- Камера – позволяет размывать цветные пятна, обеспечивая более мягкое, но вместе с тем и несколько размытое изображение.

- Преобразование Цвета – имеет четыре фильтра, которые позволяют изменять цвета рисунка для получения художественных эффектов.
- Контур – три фильтра, в основе работы которых лежит поиск и выделение границ с цветовыми или тональными переходами изображения.
- Творчество – содержит 14 фильтров, которые позволяют трансформировать изображение в разнообразные текстуры.
- Исказить – при обработке рисунков иногда возникает необходимость в сложных преобразованиях, искажающих исходное изображение и создающих новую уникальную иллюстрацию.
- Шум – 6 фильтров, которые могут выполнять противоположные задачи, внося или удаляя из изображения контрастные пиксели. В некоторых случаях художники специально добавляют шум в изображение.
- Резкость – данные фильтры предназначены для повышения резкости изображения.

Пример 1: Использование Knife (ножа). Создание объекта «Раскрытая ракушка»

Щелчок на инструмент Ellipse → на печатной странице рисуем небольшой эллипс → щелчок на панели свойств на кнопку Convert To Curve (преобразовать в кривую)  → выбрать инструмент Shape Tool → зажать клавишу Shift, выделить верхний и нижний узел (мышь указывает на один из выделенных узлов) и при нажатой клавише Ctrl сместить узлы влево (рис. 21) → выбрать инструмент Knife Tool → острие ножа совместить с левым узлом на контуре овала, зажать левую клавишу мыши (важно, чтобы указатель принял вид вертикального ножа в начале и в конце разреза) и провести извилистую линию разреза (рис. 21) → инструментом Pick Tool выделить верхнюю часть (рис. 21) → выполнить клавиатурную комбинацию Alt + F8 (вызов докера Transformation) → задать Angle (угол) = 15° → задать центр поворота (нижний левый переключатель) → щелкнуть на кнопку Apply (применить).

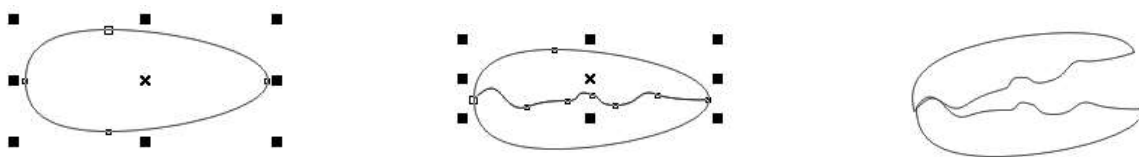


Рис. 21– Создание объекта «Раскрытая ракушка»

Пример 2: Использование Eraser (ластик). Создание объекта «Сыр»





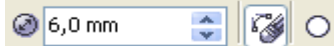
Щелчок на инструмент  → на панели свойств щелчок на кнопку Pie (сектор)  → задать конечный угол сектора = 180° → на печатной странице рисуем небольшой сектор → на панели свойств зададим угол поворота = 35 → щелчок на кнопку Convert в кривую)  To Curve (преобразовать в кривую) → закрашиваем сектор и контур краской (см. Рис. 9) → щелчок на инструмент Eraser  → на панели  зададим размер резинки = 6 мм, форму выбираем круглую → резинкой делаем в секторе дырки и получаем сыр (рис. 22).



Рис. 22 – Создание объекта «Сыр»

Пример 3: Использование Smudge Brush (размывающая кисть)


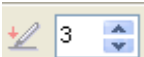
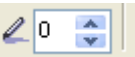
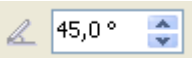
Размывание позволяет исказить контур объекта. Размывать можно как снаружи объекта, так и внутри объекта. На результат влияет коэффициент затухания – Add dryout. Положительные значения коэффициента затухания означают уменьшение размера кисти, отрицательные – его увеличение по мере размывания. Если Add Dryout to the effect = 0, размер кисти не изменяется (рис.23).



Рис. 23 – Использование Smudge Brush

Пример 4: Использование Roughen Brush (грубая кисть) для создания «Ёлочка» и «Снежинки»

а) «Ёлочка»: Щелчок на инструмент Polygon Tool → на панели свойств задаем число сторон = 3 → на печатной странице рисуем небольшой треугольник (рис. 24) → преобразуем в кривые → контур и треугольник заливаем зеленой краской (правый и левый щелчок на цветовой палитре; рис. 24) → щелчок на инструмент Roughen Brush → на панели свойств в поле Nib Size (максимальная высота зубца) введем значение =9

 → в поле Use stylus pressure to control the frequency of the spikes (задать частоту зубцов) = 3  → в поле Add Drayout to the effect (добавить изменение размера зубцов) = 0  → в поле Enter a fixed value for tilt setting (задать угол наклона кисти) = 45  → мышью подвести к контуру треугольника → зажать левую кнопку мыши и, не отпуская ее, провести мышью по контуру треугольника → треугольник превращается в колючую елочку (рис. 24).

б) *Снежинка*: на рис. 24 девятиконечная звезда превратилась в «снежинку».

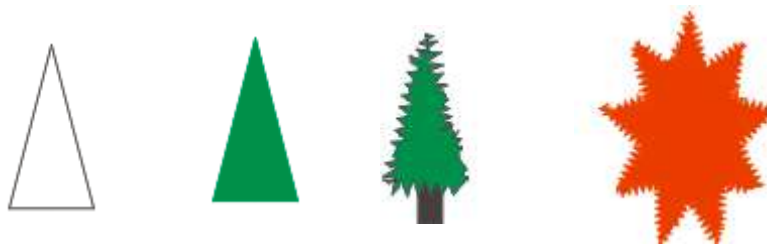


Рис. 24 – Использование Roughen Brush (грубая кисть) для создания «Ёлочки» и «Снежинки»

Задание к практической работе №5

Разработать графический проспект-описание (буклет, листовка) объекта, относящегося к автомобильной отрасли. Объект выбирается студентом самостоятельно. Структура проспекта согласуется с преподавателем.

Требования к отчёту по практической работе №5

Отчёт представляется в электронном виде, сохраняется на компьютере до защиты практической работы. Отчёт должен содержать:

1. Описание структуры проспекта-описания;
2. Описание всех объектов и их свойств, входящих в проспект-описание;
3. Макет проспекта.

Практическая работа №6

Основы работы с растровой графикой

Цель работы: Изучение основ работы в графическом редакторе Adobe Photoshop. Изучение основных объектов Adobe Photoshop, использование эффектов.

Теоретические положения

Графический редактор Adobe Photoshop (рис. 25) – компьютерная программа для работы с растровой графикой.

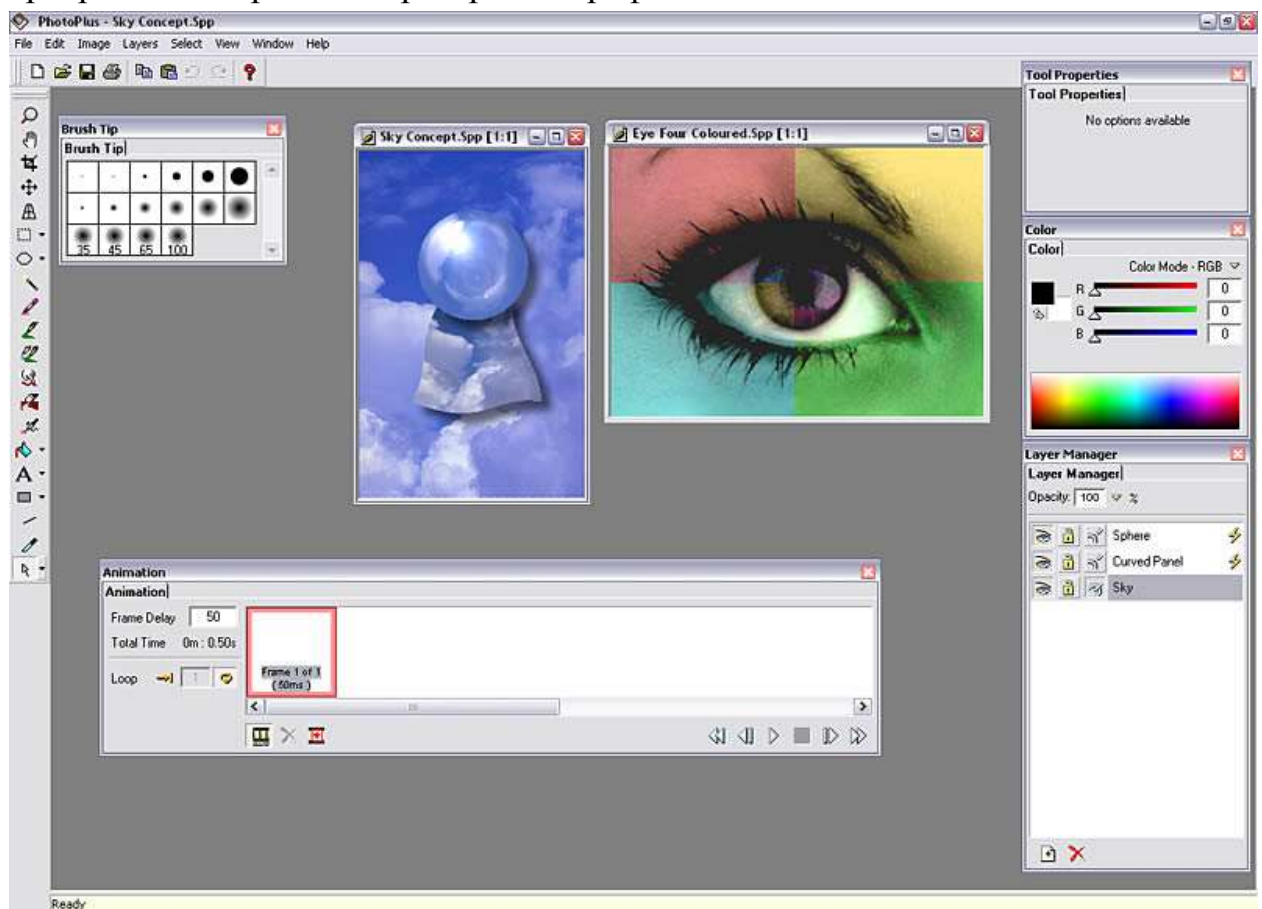


Рис. 25 –Рабочее окно программы Adobe Photoshop

Палитры

Многие операции, производимые в программе Photoshop, выполняются с помощью палитр, которые можно перемещать. Для того чтобы не занимать большое пространство на экране, палитры по умолчанию соединены в группы: Navigator/Info (Навигация/Информация), Color/Swatches/Styles (Цвет/Образцы/Стили), History/Actions/Tool Presets (История/Действия/Набор инструментов), Layers/Channels/Paths (Слои/Каналы/Контуры) и Character/Paragraph (Шрифт/Абзац).

Работа с изображениями

Увеличение резкости и размытие изображений

Инструмент Blur (Размытие) уменьшает контраст между точками. Воспользуйтесь им, чтобы смягчить границы между фрагментами изображения. Инструмент Sharpen (Резкость) увеличивает контраст между пикселями, поэтому его используют для того, чтобы очертить резкость фигур. Ни один из этих инструментов не может быть использован для изображения в режиме Bitmap или Indexed Color.

Использование линеек и направляющих линий

Сетка, линейки и направляющие линии помогают точно расположить объекты. Чтобы линейки были видны на экране, выберите пункт меню View > Rulers (Вид > Линейки). В окне изображения сверху и слева появятся линейки, а текущее положение курсора будет обозначено пунктирным указателем на каждой из линеек. Для того чтобы спрятать линейки, снова выберите пункт меню View > Rulers (Вид > Линейки).

Клонирование областей в одном изображении

Инструмент Clone Stamp (Клонирующий штамп) используется для переноса клона объекта с одного слоя на другой в пределах одного и того же многослойного изображения или с одного изображения на другое.

Использование инструмента Patch Tool

Данный инструмент предназначен для исправления достаточно больших поврежденных участков по образцу и подобию сохранившихся.

События

Палитра History (История), выборочно отменяет до 99 операций по редактированию, каждой из которых соответствует определенное состояние изображения.

Использование снимков

Снимок (snapshot) - это что-то вроде копии состояния, но в отличие от состояния снимок останется на палитре, даже если элемент, на основе которого он был создан, будет удален (из-за того, что было достигнуто максимальное количество состояний в палитре или палитра была очищена).

Восстановление и стирание фрагментов изображения

На палитре History (История) можно выбрать любой снимок или состояние и использовать его в качестве источника для инструмента History Brush (Восстанавливающая кисть). Перетаскивая курсор данного инструмента, вы восстановите пиксели изображения до выбранного состояния. Нельзя использовать инструмент History Brush (Восстанавливающая кисть) для изображения, общее число пикселей которого было изменено после его открытия (например, после проведения

повторной выборки, обрезки, изменения режима изображения или размера холста).

Основной и фоновый цвет

При использовании какого-либо инструмента рисования, создании текста или выполнении команды Stroke (Обводка) применяется текущий основной цвет (fore-groundcolor). При использовании инструмента Eraser (Ластик), увеличении размера холста или перемещении выделенной области, расположенной на фоне, с помощью инструмента Move (Перемещение) открывшийся участок автоматически заливается текущим фоновым цветом (background color). Инструмент Gradient (Градиент) смешивает различные цвета, в том числе основной и/или фоновый.

Основной и фоновый цвета представлены на панели инструментов в виде квадратиков соответствующего цвета, а также на палитре Color (Цвет).

Контуры

Контуры это векторные объекты, состоящие из узловых точек (anchor point), которые соединены между собой сегментами кривых или прямых линий. Их можно создать с помощью инструментов группы Pen (Перо). Чтобы изменить форму контура или фигуры, надо переместить, добавить или удалить узловую точку или передвинуть сегмент. Форму криволинейных участков контура также можно скорректировать, меняя направление касательных.

Работа с текстом

В программе Photoshop текст является векторным. Он имеет жесткие, четко определенные границы, потому что программа при создании и изменении текста использует векторный контур. В то же время текст является растровым и имеет то же разрешение, что и обыкновенное изображение.

Каналы и маски

Если сохранить выделенную область в специально созданном полутоновом канале, называемом альфа-каналом, ее в любой момент можно будет загрузить на изображение.

Доступ к альфа-каналам можно получить с помощью палитры Channels (Каналы), а сохранить или загрузить их можно, воспользовавшись командами из меню Select (Выделить) или палитры Channels (Каналы). Чтобы сохранить выделенную область с использованием текущих опций, выполните следующие действия: выделите какую-либо область, внизу палитры Channels (Каналы) щелкните по кнопке Save selection as channel (Сохранить выделенную область как канал). Для Загрузки канала выделения на

изображение, на палитре Channels (Каналы), нажав клавишу Ctrl, просто щелкните по имени альфа-канала, который вы хотите загрузить.

Фильтры

В программе Photoshop с помощью фильтра можно получить бессчетное количество эффектов, начиная от небольшого увеличения резкости и заканчивая нелепыми искажениями. Например, фильтры Blur (Размытие) или Sharpen (Резкость) можно использовать для едва заметного ретуширования изображения; фильтры Color Halftone (Цветной растр), Find Edges (Выделение краев), Emboss (Рельеф) или Wind (Ветер) - для более ярких эффектов; Artistic (Художественный), Brush Strokes (Мазки кисти), Sketch (Эскиз) или Texture (Текстура) - для создания изображения, «нарисованного» вручную; Lighting Effects (Эффекты освещения) - для того, чтобы осветить изображение.

Все фильтры сгруппированы по 13 категориям, перечисленным в меню Filter (Фильтр). Импортированные фильтры появляются в своих собственных подменю. Фильтр можно применить как к слою в целом, так и к его выделенной части. Прежде чем применить фильтр к выделенной области, необходимо растушевать ее, чтобы она не слишком выделялась на изображении после фильтрации.

Пример 1: Использование инструментов Healing Brush (лечащая кисть) и Patch Tool (заплата)

Инструменты Healing Brush (лечащая кисть) и Patch Tool (заплата) часто используют для восстановления старых фотографий. Откройте файл со старой фототрафией (рис. 26) → выберите инструмент Healing Brush (будем удалять желтые пятна на лице) → на панели свойств выберите кисть с твердыми краями и установите размер в 5-6 пикселей → нажмите клавишу Alt и щелкните в той части лба, где нет желтизны → переместите мышь на желтое пятно и с зажатой клавишей мыши аккуратно водите по желтому пятну (пятно пропадает) → выберите инструмент Patch Tool → этим инструментом выделите мышью трещину на фоне справа → выделенную область с зажатой клавишей мыши перетащите вправо на место, где нет трещины, мышь отпустите и место с трещиной заменится на место без трещины.



Рис. 26 – Восстановление фотографии

Пример 2: Использование инструмента Color Replacement Tool (замена цвета)

Инструмент Color Replacement Tool (замена цвета) имеет свое прямое назначение, т.е. заменяет один цвет на другой. Откройте файл с фотографией (рис. 27) → инструментом Magic Wand выделите фон → Ctrl+Shft+I (конвертировать выделение) → выберите инструмент Color Replacement → увеличьте размер кисти клавишей «}» → выберите основной красный цвет → с зажатой левой клавишей мыши водите по помидорам и они становятся спелыми и красными → Ctrl+D (снять выделение).

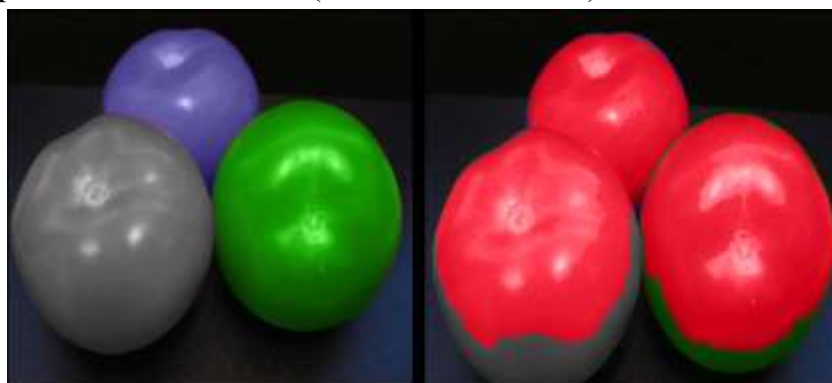


Рис. 27 – Использование инструмента Color Replacement Tool

Пример 3: Использование инструментов Clone Stamp Tool (клонировующий штамп) и Pattern Stamp Tool (узорный штамп)

Откройте файл с фотографией (рис. 28) → выберите инструмент Clone Stamp → зажмите клавишу Alt и щелкните в центр розы → переместите мышь на свободное место и с зажатой левой клавишей мыши водите по этому месту (появляется еще одна роза) → выберите инструмент Pattern Stamp → для выбора образца щелчок на кнопку ▼, затем на ►, в списке команд щелчок на строку Nature Patterns и в образцах щелчок на Leaves → с зажатой левой клавишей мыши водите в области под розами.

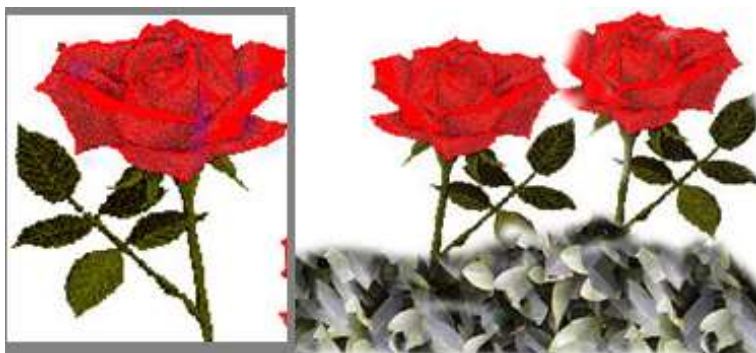


Рис. 28 – Использование инструментов Clone Stamp Tool и Pattern Stamp Tool

Пример 4: Использование инструмента History Brush Tool (историческая кисть)

Art History Brush Tool (художественная восстанавливающая кисть) делает то же самое, но в зависимости от установленного стиля может добавить украшающие элементы, например завитушки, линии и т.п. Вернитесь к предыдущему файлу (розы) → в палитре History нажмите на строчку Open → выберите инструмент Brush Tool → измените основной цвет → закрасьте цветок кистью → выберите инструмент History Brush → с зажатой клавишей мыши аккуратно восстановите цвет розы (рис. 29).

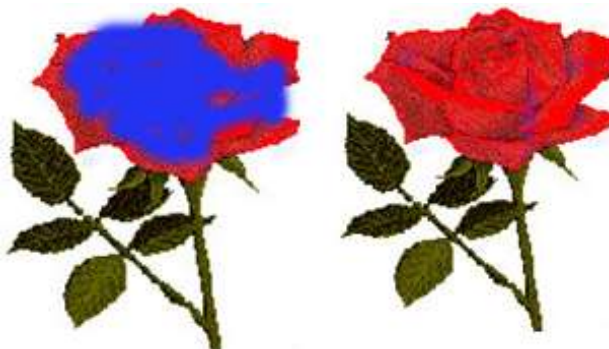


Рис. 29 – Использование инструмента History Brush Tool

В палитре History нажмите на строчку Brush Tool → выберите инструмент Art History Brush → в строке свойств в списке Style выбрать Tight Short → закрасьте цветок кистью → еще раз в палитре History нажмите на строчку Open → в строке свойств в списке Style выбрать Loose Curl и щелчком мыши закрасьте цветок (рис. 30).

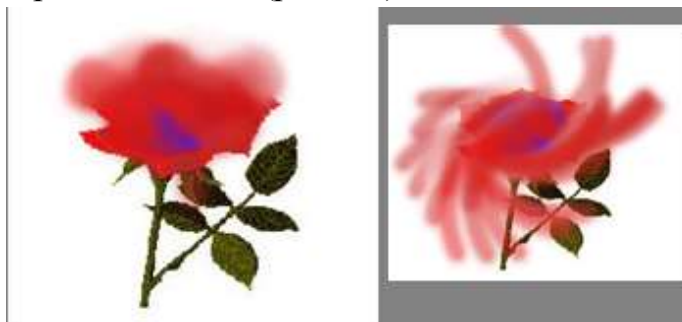


Рис. 30 – Использование инструмента Art History Brush Tool

Пример 5: Использование инструмента ластик

Инструмент Eraser Tool удаляет фрагменты изображения, закрашивая их фоновым цветом; Background Eraser Tool (фоновый ластик) – делает пиксели прозрачными; Magic Eraser Tool (волшебный ластик) - делает пиксели прозрачными, но гораздо быстрее. Откройте соответствующий файл (рис. 31) → инструментом Magic Wand выделить фон, задав Tolerance = 90 → инвертировать выделение (Ctrl+Shift+I) → выбрать инструмент Eraser → с зажатой клавишей мыши стирать нарциссы (они стираются цветом фона) → в палитре History щелчок по строке Magic Wand (выделен фон) → сотрите фон.



Рис. 31 – Использование инструмента ластик

Задание к практической работе №6

Самостоятельно выбрать фотографию, подходящую для размещения на выставочном банере. Подобрать нужный фон изображения. Добавить дополнительные объекты на фотографию. Отредактировать объекты.

Требования к отчёту по практической работе №6

Отчёт представляется в электронном виде, сохраняется на компьютере до защиты практической работы. Отчёт должен содержать:

1. Описание структуры проспекта-описания;
2. Описание всех объектов и их свойств, входящих в проспект-описание;
3. Макет проспекта.

Сроки контроля – 17 неделя семестра.

Форма контроля – ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

Контрольные вопросы для опроса на практическом занятии по разделу
«Графические процессоры»

1. Что такое графический редактор?

2. Какой минимальный объект используется в растровом графическом редакторе?
3. Какие недостатки существуют у векторной графики?
4. Какие инструменты существуют в графическом редакторе?
5. Какие основные операции используются в графическом редакторе?
2. Какие виды графических редакторов Вы знаете?
3. Что собой представляет растровый графический редактор, его предназначение?
4. Что собой представляет векторный графический редактор, его предназначение?
5. Приведите примеры графических редакторов, которые относятся к растровым, а какие к векторным?
6. Перечислите форматы файлов для хранения графических изображений?
7. Для чего предназначена Панель инструментов в графическом редакторе?
8. С помощью чего осуществляется выделение объекта?
9. Какие операции можно производить над выделенным объектом?
10. Какие инструменты графического редактора Вы знаете?
11. Перечислите режимы работы графического редактора?
12. Какие команды входят в систему команд графических редакторов?
13. Перечислите основные функции графического редактора?
14. Объясните разницу в понятиях «контур» и «абрис». Какие параметры контура можно изменить?
15. Какие виды заливок используются в CorelDraw?
16. Какие параметры градиентной заливки можно задать? Как это сделать?
17. Можно ли расширить список заготовок градиентов, поставляемых с пакетом CorelDRAW? Как это сделать?
18. Можно ли загрузить из внешнего файла узор заливки? Как это сделать?
19. Для каких целей используются сетка и направляющие?

Темы рефератов:

1. Теоретические основы информатики и современных информационных технологий.
2. Основные аппаратные и программные средства современных информационных технологий.
3. Особенности современных технологий решения задач текстовой и графической обработки, табличной и математической обработки, накопления и хранения данных.
4. Основные принципы организации и функционирования корпоративных сетей.
5. Актуальные проблемы компьютерной безопасности и защиты информации.
6. Информационные технологии в научной деятельности. Автоматизация эксперимента, статистической обработки данных, подготовки научных публикаций.
7. Понятие информационной системы (ИС). Понятие жизненного цикла ИС. Технологии и стандарты проектирования ИС.
8. Понятие экспертных систем. Методы и модели представления знаний в экспертных системах.
9. Методы, модели и информационные технологии в управлении организациями
10. Классификация современных систем управления предприятием.
11. Предметно-ориентированные информационные системы.
12. Современные корпоративные информационные системы.
13. Аналитические информационные системы.
14. Теоретико-методологические основы технологизации процесса обучения.

Список литературы

1. Изюмов, А. А. Компьютерные технологии в науке и образовании: учебное пособие. – Томск : Эль Контент, 2012. – 150 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=208648
2. Щелоков, С. А. Разработка и создание баз данных средствами СУБД Access и SQL Server. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 109 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=260754
3. Онокой, Л. С. Компьютерные технологии в науке и образовании : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся в магистратуре по направлению подготовки ВПО 040100 «Социология» / Л. С. Онокой, В. М. Титов. – Москва : Форум, 2014. – 224 с.
4. Бондаренко, Е. В. Компьютерные технологии: учебно-практическое пособие. – Ульяновск : УлГТУ, 2014. – 91 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=363221
5. Быкова, В. В. Искусство создания базы данных в Microsoft Office Access 2007: учебное пособие. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. – 260 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229161
6. Бычков, М. И. Основы программирования на VBA для Microsoft Excel: учебное пособие. – Новосибирск : НГТУ, 2010. – 99 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=228951
7. Спиридонов, О. В. Работа в Microsoft Word 2010. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. – 345 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=234811
8. Молочков, В. П. Работа в CorelDraw Graphics Suite X7. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 285 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429071
9. Молочков, В. П. Adobe Photoshop CS6. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 339 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429052
10. Программирование в пакетах MS Office: учебное пособие. – Москва : Финансы и статистика, 2007. – 656 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=59517>
11. Ивановский, Р. И. Компьютерные технологии в науке и образовании. Практика применения систем Math CAD PRO : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Системный анализ и управление» / Р. И. Ивановский. – Москва : Высшая школа, 2003. – 431 с.