

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.Б.09 Информационные системы в экономике

Специальность 38.05.01 Экономическая безопасность

Специализация Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

Форма обучения заочная

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1.1 Лекция № 1 (1 час).

Тема: «Информация и ее свойства»

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Понятие информации и данных
2. Формы адекватности информации
3. Меры информации
4. Виды информации

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Понятие информации и данных

Термин информация происходит от латинского *informatio*, что означает разъяснение, осведомление, изложение.

Информация – это сведения об объектах и явлениях окружающей среды, а также их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределенности и неполноты знания.

Наряду с информацией в информатике часто употребляется понятие «данные». Данные обычно рассматриваются как признаки или записанные наблюдения, которые не используются, а только хранятся. В том случае, когда появляется возможность использовать данные для уменьшения степени неопределенности чего-либо, они превращаются в информацию.

Выделяют три фазы существования информации:

1. Ассимилированная информация - представление сообщений в сознании человека, накопленное на систему его понятий и оценок.
2. Документированная информация - сведения, зафиксированные в знаковой форме на каком-то физическом носителе.
3. Передаваемая информация - сведения, рассматриваемые в момент передачи информации от источника к приемнику.

В зависимости от сферы использования, информация может быть экономической, технической, генетической и т.д.

Одной из важнейших разновидностей информации является информация экономическая. Ее отличительная черта – связь с процессами управления коллективами людей и организацией.

Экономическая информация – это совокупность сведений, отражающих социально-экономические процессы и служащих для управления этими процессами, а также коллективами людей в производственной и непроизводственной сфере.

Экономическая информация – это информация, характеризующая производственные отношения в обществе.

Требования, предъявляемые к экономической информации.

1. Точность – обеспечивает однозначное восприятие информации всеми потребителями.
 2. Достоверность – определяет допустимый уровень искажения как входной, так и результатной информации, при котором сохраняется эффективность функционирования всей системы.
 3. Оперативность – отражает актуальность информации для необходимых расчетов и принятия решений в изменившихся условиях.
2. Формы адекватности информации

Для потребителя информации очень важной характеристикой является ее адекватность.

Адекватность информации – это определенный уровень соответствия образа, создаваемого с помощью полученной информации, реальному объекту, процессу, явлению и т.п.

Адекватность информации может выражаться в трех формах:

Синтаксическая адекватность. Отображает формально-структурные характеристики информации и не затрагивает ее смыслового содержания. На синтаксическом уровне учитываются тип носителя и способ представления информации, скорость передачи и обработки, размеры кодов представления информации, надежность и точность преобразования этих кодов и т.п. Информацию, рассматриваемую только с синтаксических позиций, обычно называют данными, так как при этом не имеет значения смысловая сторона.

Семантическая (смысловая) адекватность. Эта форма определяет степень соответствия образа объекта и самого объекта. Семантический аспект предполагает учет смыслового содержания информации. На этом уровне анализируются те сведения, которые отражает информация, рассматриваются смысловые связи. В информатике устанавливаются смысловые связи между кодами представления информации. Эта форма служит для формирования понятий и представлений, выявления смысла, содержания информации и ее обобщения.

Прагматическая (потребительская) адекватность. Она отражает отношение информации и ее потребителя, соответствие информации цели управления, которая на ее основе реализуется. Прагматические свойства информации проявляются только при наличии единства информации (объекта), пользователя и цели управления. Прагматический аспект рассмотрения связан с ценностью и полезностью использования информации при выработке потребителем решения для достижения своей цели.

3. Меры информации

Каждой из рассмотренных форм адекватности соответствует своя мера информации.

Синтаксическая мера информации

Эта мера количества информации оперирует с обезличенной информацией, не выражающей смыслового отношения к объекту.

Объем данных V_d в сообщении измеряется количеством символов (разрядов) в этом сообщении. В различных системах счисления один разряд имеет различный вес и соответственно меняется единица измерения данных:

- в двоичной системе счисления единица измерения – бит (*bit – binary digit* – двоичный разряд);
- в десятичной системе счисления единица измерения – дит (десятичный разряд).

Количество информации I . Эту меру на синтаксическом уровне невозможно определить без рассмотрения понятия неопределенности состояния системы (энтропии системы), т.к. получение информации о какой-либо системе всегда связано с изменением степени неосведомленности получателя о состоянии этой системы.

Коэффициент (степень) информативности (лаконичность) сообщения определяется отношением количества информации к объему данных, т.е.

$$Y = \frac{I}{V_d}, \text{ причем } 0 < Y < 1.$$

С увеличением Y уменьшаются объемы работ по преобразованию информации (данных) в системе, поэтому необходимо стремиться к повышению информативности. Одним из способов является разработка специальных методов оптимального кодирования информации.

Семантическая мера информации

Для измерения смыслового содержания информации, т.е. ее количества на семантическом уровне, наибольшее признание получила тезаурусная мера, которая связывает семантические свойства информации со способностью пользователя принимать поступившее сообщение. Для этого используется понятие **тезаурус пользователя**.

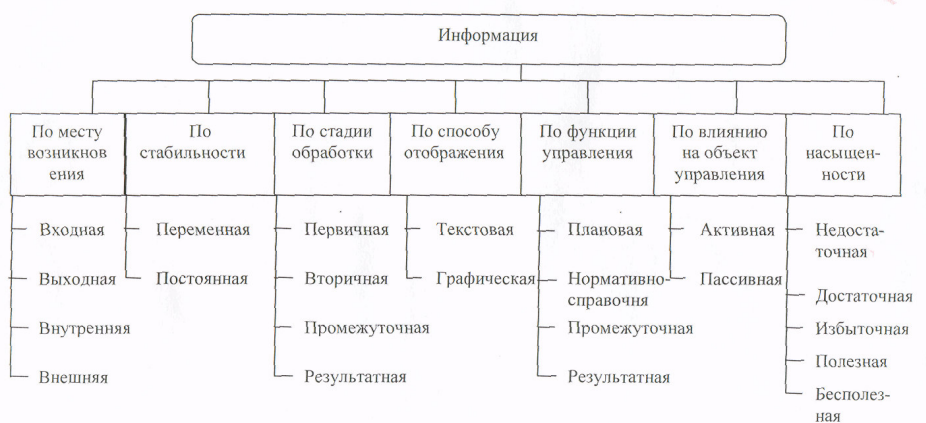
Тезаурус – это совокупность сведений, которыми располагает пользователь или система.

Прагматическая мера информации

Эта мера определяет полезность информации (ценность) для достижения пользователем поставленной цели. Эта мера также величина относительная, обусловленная особенностями использования этой информации в той или иной системе. Ценность информации целесообразно измерять в тех же самых единицах (или близких к ним), в которых измеряется целевая функция.

4. Виды информации

Признаки классификации информации, циркулирующей в организации:



1.2 Лекция № 2 (1 час).

Тема: «Понятие информационной технологии, ее свойства»

1.2.1 Вопросы лекции:

1. Составляющие информационных технологий
2. Требования, предъявляемые к информационным технологиям
3. Основные особенности информационных технологий
4. Свойства информационных технологий

1.2.2 Краткое содержание вопросов:

1. Составляющие информационных технологий

Технология в переводе с греческого *techne* означает искусство, мастерство, умение.

Информационная технология – процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта).

Цель информационной технологии – производство информации для ее анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия.

Составляющие информационной технологии.

1-й уровень – этапы. На этом уровне реализуются сравнительно длительные технологические процессы по обработке информации, состоящие из операций и действий последующих уровней.

2-й уровень – операции. В результате выполнения операций должен быть создан конкретный объект в выбранной на 1-м уровне программной среде.

3-й уровень – действия. Это совокупность стандартных для каждой программной среды приемов работы, приводящих к выполнению цели, поставленной в соответствующей операции. Каждое действие изменяет содержание экрана.

4-й уровень – элементарные операции. Это операции по управлению мышью и клавиатурой.

2. Требования, предъявляемые к информационным технологиям

Информационная технология должна отвечать следующим требованиям:

1. ИТ должна обеспечивать высокую степень расчленения всего процесса обработки информации на этапы, операции и действия.

2. ИТ должна включать в себя весь набор элементов, необходимых для достижения поставленной цели.

3. ИТ должна иметь регулярный характер, т.е. этапы, операции и действия технологического процесса обработки информации должны быть стандартизированы и унифицированы.

3. Основные особенности информационных технологий

В целом можно выделить следующие основные особенности информационных технологий:

- целью информационного технологического процесса является получение информации;
- предметом технологического процесса (предметом обработки) являются данные;
- средства, которые осуществляют технологический процесс – это разнообразные вычислительные комплексы (программные, аппаратные, программно-аппаратные);
- процессы обработки данных разделяются на операции в соответствии с выбранной предметной областью;
- управляющие воздействия на процессы осуществляется руководящим составом организации;
- критериями оптимальности информационного технологического процесса являются своевременность доставки информации пользователям, ее надежность, достоверность и полнота.

Информационная технология направлена на целесообразное использование информационных ресурсов и снабжение ими всех элементов организационной структуры

Информационные ресурсы – это отдельные документы и отдельные массивы документов, а также документы и массивы документов в информационных системах.

Информационные ресурсы являются исходным «сырьем» для системы управления любой организации, учреждения, предприятия, а конечным продуктом является принятое решение.

Таким образом, основная цель автоматизированной информационной технологии – получать посредством переработки первичных данных информацию нового качества, на основе которой вырабатываются оптимальные управленческие решения.

Основная цель информационной технологии достигается за счет:

- интеграции информации;
- обеспечения актуальности и непротиворечивости данных;

- использования современных технических средств для внедрения и функционирования качественно новых форм информационной поддержки деятельности аппарата управления.

Информационная технология справляется с существенным увеличением объемов перерабатываемой информации, ведет к сокращению сроков ее обработки и является наиболее важной составляющей процесса использования информационных ресурсов в управлении.

4. Свойства информационных технологий

Для успешного и эффективного функционирования ИТ должна обладать следующими свойствами.

1. **Целесообразность.** Это свойство состоит в повышении эффективности производства за счет внедрения современных средств вычислительной техники, распределенных баз данных, различных вычислительных сетей. Это позволит обеспечить эффективную циркуляцию и переработку информации.

2. **Наличие компонентов и структуры.** В состав информационной технологии должны входить:

Функциональные компоненты – это конкретное содержание процессов циркуляции и обработки данных (информационная база ИТ).

Структура информационной технологии – это внутренняя организация, представляющая собой взаимосвязанные компоненты ИТ.

Структура конкретной автоматизированной информационной технологии для своей реализации предполагает наличие трех основных взаимосвязанных составляющих:

- **комплекс технических средств (КТС)**, состоящий из средств вычислительной, коммуникационной и организационной техники;

- **программные средства**, состоящие из общего (системного), прикладного (программ для решения функциональных задач специалистов) и инструментального программного обеспечения (алгоритмических языков, систем программирования, языков спецификаций, технологии программирования и т. д.);

- **система организационно-методического обеспечения**, включающая нормативно-методические и инструктивные материалы по организации работы управленческого и технического персонала конкретной ИТ.

3. **Взаимодействие с внешней средой** предполагает организацию взаимосвязи информационной технологии с объектами управления, внешними предприятиями, организациями, включая потребителей и поставщиков продукции, финансово-кредитные органы и т.д. Взаимодействие информационных технологий различных экономических объектов организуется посредством программных и технических средств автоматизации.

4. **Целостность.** Информационная технология является целостной системой, способной решать задачи, не свойственные ни одному из ее компонентов.

5. **Развитие во времени** – это обеспечение динамичности развития информационной технологии, возможность ее модернизации и модификации, изменение структуры, включение новых компонентов, возможность решения новых задач и т. д.

1.3 Лекция № 3 (1 час).

Тема: «Информационные системы»

1.3.1 Вопросы лекции:

1. Понятие и этапы развития информационных систем

2. Классификация информационных систем
3. Процессы в информационных системах

1.3.2 Краткое содержание вопросов:

1. Понятие и этапы развития информационных систем

Система – это любой объект, который принято рассматривать одновременно и как единое целое, и как совокупность разнородных элементов, объединенных между собой в интересах достижения поставленных целей.

Информационная система – это взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.

Этапы развития ИС

1-й этап (50-е гг.). На этом этапе появились первые ИС. Они были предназначены для обработки счетов и расчета заработной платы. Реализовывались эти системы на электромеханических счетных бухгалтерских машинах. Использование этих систем приводило к некоторому сокращению затрат труда и времени на подготовку бумажных документов.

2-й этап (60-е гг.) знаменуются изменением отношения к ИС. Информация, полученная в системе, стала применяться для формирования периодической отчетности по многим параметрам. Для этого организациям потребовалось компьютерное оборудование широкого назначения, т.е. способное обслуживать множество функций.

3-й этап (70-е – начало 80-х гг.). На этом этапе ИС начинают широко использоваться в качестве средства управленческого контроля, поддерживающего и ускоряющего процесс принятия решений.

4-й этап (конец 80-х гг.). На этом этапе вновь изменяется концепция использования ИС. Они становятся стратегическим источником информации и используются на всех уровнях организации любого профиля.

2. Классификация информационных систем

Структурированность задач

Структурированная задача – это такая задача, в которой известны все ее элементы и взаимосвязи между ними.

Неструктурированная задача – это такая задача, в которой невозможно выделить элементы и/или установить между ними связи.

В структурированной задаче удастся выразить ее содержание в форме математической модели, имеющей точный алгоритм решения. Целью использования ИС для структурированных задач является полная автоматизация их решения, т.е. сведение роли человека к нулю.

Решение неструктурированных задач связано с большими трудностями из-за невозможности создания математического описания и разработки точного алгоритма решения. Возможности использования ИС в этих условиях очень ограничены. Поэтому решение в таких случаях принимается человеком на основе собственного опыта и косвенной информации, полученной из различных источников.

В практике работы любой организации существует сравнительно немного полностью структурированных или совершенно неструктурированных задач. О большинстве задач можно сказать, что известно лишь часть их элементов и связей между

ними. Такие задачи называются частично структурированными. В этих условиях возможно использование ИС. Получаемая в них информация анализируется человеком, который будет играть определяющую роль при принятии решения.

Функциональный признак

Производственные ИС связаны с непосредственным выпуском продукции и направлены на создание и внедрение в производство научно-технических новшеств.

ИС маркетинга включает в себя:

- анализ рынка производителей и потребителей выпускаемой продукции;
- анализ продаж;
- организацию рекламной компании;
- рациональную организацию материально-технического снабжения.

Финансовые и учетные ИС занимаются организацией контроля и анализа финансовых ресурсов фирмы на основе бухгалтерской, статистической и оперативной информации.

ИС кадров направлены на подбор и расстановку необходимых фирме специалистов, а также на ведение служебной документации по различным аспектам.

Прочие ИС выполняют вспомогательные функции в зависимости от специфики деятельности фирмы.

Уровни управления

Информационные системы оперативного (операционного) уровня поддерживают специалистов-исполнителей, обрабатывая данные о сделках и событиях (счета, накладные, зарплата, кредиты и т.д.). Их основная цель состоит в ответе на запросы пользователей о текущем состоянии дел и отслеживании потока сделок в фирме. Для того, чтобы с этим справляться, ИС должна быть легкодоступной, непрерывно действующей и предоставляющей точную информацию.

ИС функционального (тактического) уровня.

ИС специалистов помогают сотрудникам, работающим с данными и повышают продуктивность и производительность работы инженеров и проектировщиков. Задача подобных ИС состоит в интеграции новых сведений в организацию и помощи при обработке бумажных документов.

В этом классе ИС можно выделить две группы:

ИС офисной автоматизации вследствие своей простоты и многопрофильности активно используется работниками любого организационного уровня, но наиболее часто их применяют работники средней квалификации: бухгалтеры и секретари. Основная цель – обработка данных, повышение эффективности работы и упрощение канцелярского труда.

ИС обработки знаний (в том числе экспертные системы) вбирают в себя знания, необходимые инженерам, юристам и ученым при разработке или создании нового продукта. Их работа заключается в создании новой информации и нового знания.

ИС для менеджеров среднего звена.

Из названия понятно, для кого предназначены эти системы.

Основные функции:

- сравнение текущих показателей с прошлыми;
- составление периодических отчетов за определенное время;
- обеспечение доступа к архивной информации и т.д.

На этом уровне можно выделить два типа информационных систем:

Управленческие ИС имеют крайне небольшие аналитические возможности. Они обслуживают управленцев, которые нуждаются в ежедневной и еженедельной информации о состоянии дел. Основное их назначение состоит в отслеживании

ежедневных операций в фирме и периодическом формировании строго структурированных сводных типовых отчетов.

Системы поддержки принятия решений обслуживают частично структурированные задачи, результаты которых трудно спрогнозировать заранее. Они имеют более мощный аналитический аппарат с несколькими моделями. Используют эти системы те сотрудники, которые имеют дело с принятием решений: менеджеры, специалисты-аналитики и др.

Стратегические ИС обеспечивают поддержку принятия решений по реализации стратегических перспективных целей развития организации.

ИС стратегического уровня помогают высшему звену управленцев решать неструктурированные задачи и осуществлять долгосрочное планирование. Основная задача – сравнение происходящих во внешнем окружении изменений с существующим потенциалом фирмы.

Степень автоматизации

Ручные ИС характеризуются отсутствием современных технических средств обработки информации и выполнением всех операций человеком.

Автоматические ИС выполняют все операции по обработке информации без участия человека.

Автоматизированные ИС предполагают участие в процессе обработки информации и человека, и технических средств, причем главная роль отводится компьютеру.

Характер использования информации

Информационно-поисковые системы осуществляют ввод, систематизацию, хранение, выдачу информации по запросу пользователя без сложных преобразований данных.

Информационно-решающие системы осуществляют все операции по обработке информации по определенному алгоритму.

Управляющие ИС вырабатывают информацию, на основании которой человек принимает решение. Этим системам свойственны тип задач расчетного характера и обработка больших объемов данных.

Советующие ИС вырабатывают информацию, которая принимается человеком к сведению, но не превращается немедленно в серию конкретных действий. Эти системы обладают более высокой степенью интеллекта, т.к. для них характерны обработка не данных, а знаний.

Сфера применения

ИС организационного управления предназначены для автоматизации функций управленческого персонала. Основными функциями подобных систем являются: оперативный контроль и регулирование; оперативный учет и анализ; перспективное и оперативное планирование; бухгалтерский учет; управление сбытом и снабжением и другие экономические и организационные задачи.

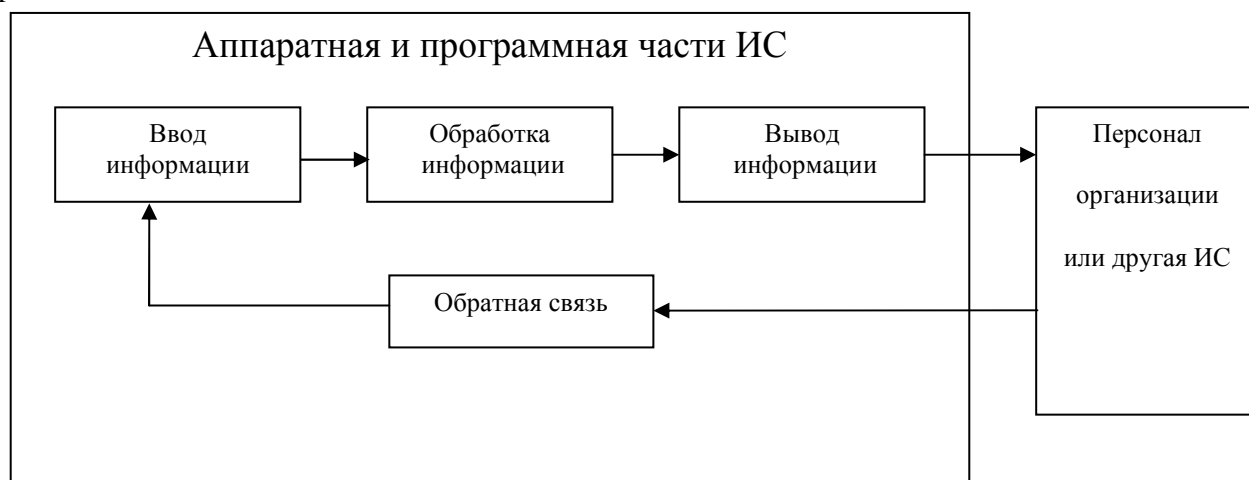
ИС управления технологическими процессами (ТП) служат для автоматизации функций производственного персонала.

ИС автоматизированного проектирования (САПР) предназначены для автоматизации функций инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов и дизайнеров при создании новой техники или технологии. Основными функциями подобных систем являются: инженерные расчеты; создание графической и проектной документации; моделирование проектируемых объектов.

Интегрированные (корпоративные) ИС используются для автоматизации всех функций фирмы и охватывают весь цикл работ от проектирования до сбыта продукции.

3. Процессы в информационных системах

Процессы, обеспечивающие работу ИС любого назначения, условно можно представить в виде схемы.



- ввод информации из внешних и внутренних источников;
- обработка входной информации и представление ее в удобном виде;
- вывод информации для представления потребителям или передачи в другую систему;
- обратная связь – это информация, переработанная персоналом организации для корректировки входной информации.

1.4 Лекция № 4 (1 час).

Тема: «Автоматизированное рабочее место»

1.4.1 Вопросы лекции:

- 1.1. Принципы организации АРМ
- 1.2. Требования к построению АРМ
- 1.3. Режимы работы АРМ
- 1.4. Виды АРМ

1.4.2 Краткое содержание вопросов:

1. Принципы организации АРМ

Автоматизированное рабочее место (АРМ) – совокупность информационно-программно-технических ресурсов, обеспечивающая конечному пользователю обработку данных и автоматизацию управленческих функций в конкретной предметной области.

Создание автоматизированных рабочих мест предполагает, что основные операции по накоплению, хранению и переработке информации возлагаются на вычислительную технику, специалист же выполняет определенную часть ручных операций и операций, требующих творческого подхода при подготовке управленческих решений. Вычислительная техника при этом работает в тесном взаимодействии с пользователем, который контролирует ее действия, меняет значения отдельных параметров в ходе

решения задачи, а также вводит исходные данные для решения задач и функций управления. На практике для каждой группы работников управления такие функции регламентируются должностными инструкциями, положениями, законодательными актами и др.

Создание АРМ обеспечивает:

- доступ к современной электронной технике небольших предприятий, что было невозможно в условиях централизованной обработки информации;
- простоту, удобство и дружелюбность по отношению к пользователю;
- компактность размещения, высокую надежность, сравнительно простое техническое обслуживание и невысокие требования к условиям эксплуатации;
- информационно-справочное обслуживание пользователя;
- развитый диалог с пользователем и предоставление ему сервисных услуг;
- максимальное использование ресурсов системы;
- возможность ведения локальных и распределенных баз данных;
- наличие документации по эксплуатации и сопровождению;
- совместимость с другими системами;

Принципы организации АРМ

- 1) Максимальная ориентация на потребности и уровень пользователя.
- 2) Ориентация на решение конкретных задач.
- 3) Формализация задач с предоставлением пользователю возможности самостоятельно автоматизировать некоторые функции и решать новые задачи.
- 4) Модульность построения АРМ. Модуль – это часть программы, которую можно извлечь, не нарушая ее работоспособности.
- 5) Эргономичность – создание комфортных условий для диалога пользователя с программой.

2. Требования к построению АРМ

К АРМ любой "профессии" можно предъявить ряд общих требований, которые должны обеспечиваться при его создании, а именно:

- непосредственное наличие средств обработки информации;
- возможность работы в диалоговом (интерактивном) режиме;
- выполнение основных требований эргономики: рациональное распределение функций между оператором, элементами комплекса АРМ и окружающей средой, создание комфортных условий работы, удобство конструкций АРМ, учет психологических факторов человека-оператора, привлекательность форм и цвета элементов АРМ и др.;
- достаточно высокая производительность и надежность ПК, работающего в системе АРМ;
- адекватное характеру решаемых задач программное обеспечение;
- максимальная степень автоматизации рутинных процессов;
- оптимальные условия для самообслуживания специалистов как операторов АРМ;
- другие факторы, обеспечивающие максимальную комфортность и удовлетворенность специалиста использованием АРМ как рабочего инструмента.

Кроме того, АРМ и рабочие помещения диспетчерского персонала должны оснащаться и оборудоваться с учетом комплексных мероприятий по охране труда, эргономических и санитарно-гигиенических требований, которые определены нормативными документами: ГОСТами и Санитарными нормами и Правилами.

Соблюдение требований, предъявляемых к АРМ, должно обеспечивать всесторонний учет человеческого фактора и комплексный подход к организации как АРМ, так и рабочих помещений диспетчерского персонала.

Комплексные требования к АРМ и рабочим помещениям с ПЭВМ включают в свой состав следующие группы единичных требований:

1. Антропометрические требования, направленные на обеспечение соответствия габаритов АРМ размерам тела подавляющего большинства работников, пользующихся данными АРМ, а также на обеспечение оптимального взаимного расположения основных составляющих рабочего места: рабочего стола, кресла, подставки для ног, пюпитра;

2. Требования к размещению органов управления (ОУ), направленные на обеспечение нормативов по размещению основных приборов, позволяющих осуществлять управляющие действия: клавиатур, манипулятора «мышь», секций связи и секций управления;

3. Требования к размещению средств отображения информации (СОИ), направленные на: обеспечение процесса оптимального считывания информации с экранов дисплеев и других информационных поверхностей с учетом возможностей зрения и за счет соблюдения требований; к цветовому кодированию, к соответствию размеров символьной информации расстоянию до информационных поверхностей.

Организация АРМ и рабочих помещений диспетчерского персонала должна учитывать основные санитарно-гигиенические требования к созданию комфортных условий рабочей среды, включающие:

1. Требования к видеодисплейным терминалам и ПЭВМ;
2. Требования к помещениям для эксплуатации ПЭВМ;
3. Требования к микроклимату и содержанию вредных веществ в воздухе помещений ПЭВМ;
4. Требования к освещению;
5. Требования к шуму и вибрации;
6. Требования к организации и оборудованию;
7. Требования к организации режима труда и отдыха;
8. Требования к организации медицинского обслуживания персонала.
9. Требования, разработанные с использованием действующих ГОСТ и СанПиН.

3. Режимы работы АРМ

В настоящее время выделяют три режима работы АРМ:

1) Одиночный - АРМ устанавливается на обособленном компьютере, все ресурсы которого используются одним специалистом. Оно ориентировано на индивидуальное решение задач.

2) Групповой на базе одного компьютера автоматизируется несколько рабочих мест.

3) Сетевой - каждое АРМ разрабатывается на базе одного компьютера и может работать как автономно, так и при подключении вычислительных ресурсов других компьютеров.

АРМ, созданные на базе персональных компьютеров, – наиболее простой и распространенный вариант автоматизированного рабочего места для работников сферы организационного управления. Такое АРМ рассматривается как система, которая в интерактивном режиме работы предоставляет конкретному работнику (пользователю) все виды обеспечения монопольно на весь сеанс работы.

Создание АРМ на базе персональных компьютеров обеспечивает:

- простоту и удобство по отношению к пользователю;
- простоту адаптации к конкретным функциям пользователя;
- компактность размещения и невысокие требования к условиям эксплуатации;
- высокую надежность;
- сравнительно простую организацию технического обслуживания.

Эффективным режимом работы АРМ является его функционирование в рамках

локальной вычислительной сети в качестве рабочей станции. Особенно целесообразен такой вариант, когда требуется распределить информационно-вычислительные ресурсы между несколькими пользователями.

Более сложной формой является АРМ с использованием интеллектуального терминала, а также с удаленным доступом к ресурсам центральной (главной) ЭВМ или внешней сети. В данном случае несколько ПЭВМ подключаются по каналам связи к главной ЭВМ, при этом каждая ПЭВМ может работать и как самостоятельное терминальное устройство.

В наиболее сложных системах АРМ могут через специальное оборудование подключаться не только к ресурсам главной ЭВМ сети, но и к различным информационным службам и системам различного назначения (службам новостей, национальным информационно-поисковым системам, базам данных и знаний, библиотечным системам и т.п.)

4. Виды АРМ

Требования, предъявляемые к различным видам автоматизированных рабочих мест, определяются уровнем решений, принимаемых работником данного автоматизированного рабочего места. Выделяют следующие виды автоматизированных рабочих мест:

Автоматизированное рабочее место руководителя

АРМ руководителя может быть распределенным, когда часть рабочего места (только дисплей) находится у самого руководителя, а основная, функциональная часть - у его помощника или секретаря. Для локализованного (централизованного) рабочего места характерна функциональная замкнутость, обеспечивающая автономную работу руководителя.

Автоматизированное рабочее место специалиста

АРМ специалиста должно предоставить ему возможность проводить аналитическую работу, максимально используя всю необходимую информацию. Профессиональная ориентация специалиста определяет требования к программному и техническому обеспечению его автоматизированного рабочего места..

Автоматизированное рабочее место технического работника

Технические работники выполняют, как правило, рутинную работу, требующую определенных профессиональных навыков. Это - секретари, машинистки, операторы, инспекторы и другие работники.

К выполняемым ими функциям относятся:

- ввод информации;
- ведение картотек и архивов;
- контроль ежедневного личного плана руководителя;
- обработка входящей и исходящей документации.

Автоматизированное место технического работника должно обеспечить автоматизацию названных функций.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

2.1 Лабораторная работа № 1 (1 час).

Тема: «Основы компьютерного делопроизводства в среде текстового процессора MS Word»

Технология создания финансового документа средствами Word и Paint

2.1.1 Цель работы: Освоить инструменты и технологические операции для создания финансового документа в среде Word и Paint

2.1.2 Задачи работы:

1. Используя возможности приложений Word и Paint создать финансовый документ согласно заданному варианту.
2. Для закрепления и проверки полученных навыков, необходимо ответить на контрольные вопросы и выполнить дополнительное задание. Результаты работы продемонстрировать преподавателю в электронном виде..

2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер
2. Методические указания для выполнения лабораторной работы
3. Текстовый процессор Microsoft Word
4. Графический редактор Microsoft Paint

2.1.4 Описание (ход) работы:

1. Теоретическая часть

Основным носителем информации является документ – материальный носитель, содержащий информацию в зафиксированном виде, оформленный в установленном порядке и имеющий в соответствии с законодательством правовое значение. Документ является одним из предметов проектирования при разработке АИТ и ЭИС. От качества его проектирования зависит сокращение объемов работ при заполнении документов и вводе данных в компьютер.

Условно финансовый документ (ФД) имеет следующие основные зоны (рисунок 1):

1	2
	3
4	
5	
6	

Рис. 1 – Разметка финансового документа по зонам.

Зона 1 содержит графический образ, отождествляющий деятельность организации или фирмы, для которой создается документ, ее название и реквизиты; 2 – номер формы гриф использования документа, например, «форма № 2/6, для служебного пользования»; 3 – перечень реквизитов, общих для ряда данных документа, например: «цех №1»; 4 – наименование ФД и дата заполнения; 5 – содержательная или основная часть; 6 – зона для подписей ответственных лиц и для печати.

Существует типовая методика проектирования документации, используемой в информационных системах. Основной задачей настоящей работы является освоение компьютерной технологии оформления графической, текстовой и табличной частей документа, эскиз которого дается в варианте задания.

С технологической точки зрения структура и оформление документа должны соответствовать ряду требований:

- наличие и соответствующее размещение зон, указанных на рисунке 1;
- соответствие стандартному формату, например, А4;
- рациональное заполнение площади формата;
- соблюдение полей, толщины линий и размеров шрифтов;
- оригинальность, аккуратность выполнения и удобство в применении;
- соответствие по форме и содержанию профилю организации, использующей документ.

В качестве инструментальной базы для работы предлагается использование панелей инструментов приложений Word и Paint. Конечный результат должен быть оформлен как документ в среде Word.

2. Постановка задачи

Используя возможности приложений Word и Paint создать финансовый документ согласно заданному варианту. Эскиз возможного варианта ФД представлен на рисунке 2. При создании документа использовать следующие шрифты: зона 1: реквизиты - размер шрифта 10-12, название – размер шрифта 12-14, жирный; зона 2: размер шрифта 14; зона 3: размер шрифта 14, курсив; зона 4: размер шрифта 16, жирный; зона 5: размер шрифта 14; зона 6: размер шрифта 14.

Перед началом работы необходимо согласовать с преподавателем вариант организации, для которой создается ФД, и его содержание. Весь перечень работ по созданию документа можно условно подразделить на три части:

- создание графической части ФД в зоне 1;
- создание текстовой части всех зон, кроме таблицы;
- создание табличной части ФД в зоне 5.

Работу целесообразно выполнять в указанном выше порядке. Предварительно необходимо выставить на экране необходимые панели инструментов: стандартная, форматирование, рисование, таблицы и границы.

При создании графической части элементы графического образа выполнять средствами Word и Paint, например, дополнение или удаление графических элементов на готовых рисунках или фотографиях необходимо выполнить в графическом редакторе Paint.

Текстовую часть ФД желательно выполнять с использованием режима «Надпись», это позволит автономное форматирование, размещение и редактирование текста по зонам.

Табличную часть документа необходимо выполнить в режиме «Таблица». В таблице обязательно предусмотреть расчет итоговых показателей.

Все виды работы провести с учетом требований к ФД.

3. Порядок выполнения работы

Установить режим создания нового документа командой: «Файл - Создать». Установить вид шрифта «Times New Roman».

Создание графического образа (ГО) документа. В библиотеке картинок в режиме «Вставка - Рисунок – Картинки» подобрать подходящий к теме ФД рисунок и скопировать его на лист ФД. Для корректировки и добавления новых элементов в рисунок следует перенести картинку в окно редактора Paint в режиме: выделить картинку левой кнопкой мыши, правой кнопкой вызвать контекстное меню, скопировать картинку, открыть окно Paint, выбрать пункты горизонтального меню «правка – вставить».

Используя инструменты программы Paint ввести необходимые изменения. Например, дорисовать «мышь» в графическом образе на рисунке 2. Завершенный графический образ перенести на документ Word используя режим выделения ГО, копирования, открытия окна Word и вставки.

Оформление текстовой части ФД. С учетом методических указаний п. 2, а также требований к оформлению ФД оформить текстовую часть документа. Удаление линий рамки при работе в режиме «Надпись» произвести в режиме: выделить левой кнопкой мыши текст надписи, с помощью правой кнопки выбрать режим «формат надписи – линии – цвет - нет линий». В качестве примера использовать текстовое оформление рисунка 2.

Оформление табличной части ФД. Для ввода таблицы можно воспользоваться командой горизонтального меню «Таблица – Вставить - Таблица». Далее, используя рекомендации программы, оформить таблицу в соответствии с требованиями к ФД и методическими рекомендациями п. 2.

4. Задание

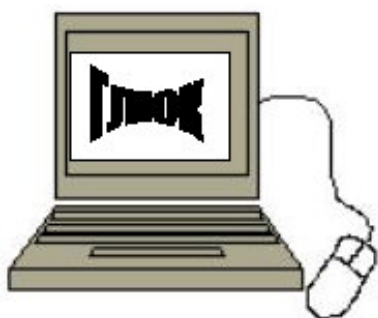
1. Составить ФД для следующих предприятий и организаций:

1. Поликлиника;
2. Столовая;
3. Автосервис;
4. Мебельный салон;
5. Туристическое агентство;
6. Интернет-кафе;
7. Компьютерный центр;
8. Библиотека;
9. Центральный рынок;
10. Мясокомбинат;
11. Дом быта;
12. Торговый центр.

Возможны варианты документов вне приведенного списка.

4. Контрольные вопросы

1. Основные требования к ФД.
2. Основные инструменты для создания ФД.
3. Назначения зон ФД.
4. Характеристика режима обмена результатами в приложениях Word и Paint с использованием буферной памяти.
5. Режим вычисления контрольной суммы в среде Word.
6. Режимы группировки элементов графических образов.
7. Режим автоматической организации переносов слов при наборе текстовой части ФД.
8. Режим работы «Надпись».
9. Режим написания и корректировки математических формул.
10. Режим масштабирования графического образа в среде Paint.



Форма №3,
для служебного пользования

**Планово-экономический
отдел**

Компьютерный центр
г. Оренбург, пр.Победы, 13.
Тел. 44-34-65, centr@mail.ru

Ведомость
по заработной плате за январь 2004 г. от 2.02.2004 г.

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Должность	Разряд	Начислено (руб)	Подпись
1.	Иванов Петр Сергеевич	Директор	17	11876	
2.	Петрова Валентина Васильевна	Зам. директора	16	10875	
3.	Николаева Татьяна Ивановна	Бухгалтер	15	10754	
4.	Васильев Валентин Иванович	Менеджер	14	9764	
5.	Тихонов Петр Сергеевич	Технический консул.	14	9876	
6.	Карамелькин Василий Петрович	Продавец	12	8765	
7.	Облонская Вера Васильевна	Продавец	12	8865	
8.	Абрамова Надежда Петровна	Продавец	10	5675	
9.	Волчек Екатерина Викторовна	Секретарь	9	4564	
	Итого:			81014	

Директор:
Бухгалтер:

П.С. Иванов
Т.И. Николаева

Рис.2 – Пример подготовки финансового документа

Дополнительные задания

Закрепить навыки составления бланков документов, выполняя предложенное ниже задание в соответствии с методическими указаниями.

Задание Создать бланк документа с угловым расположением реквизитов

1. Создать шаблон бланка документа (Приложение В) При создании бланка использовать таблицы без обрамления. Для отмеченных реквизитов нужно только наметить место, т.е. оформить скрытым текстом.
2. Сохранить шаблон бланка.

Приложение В

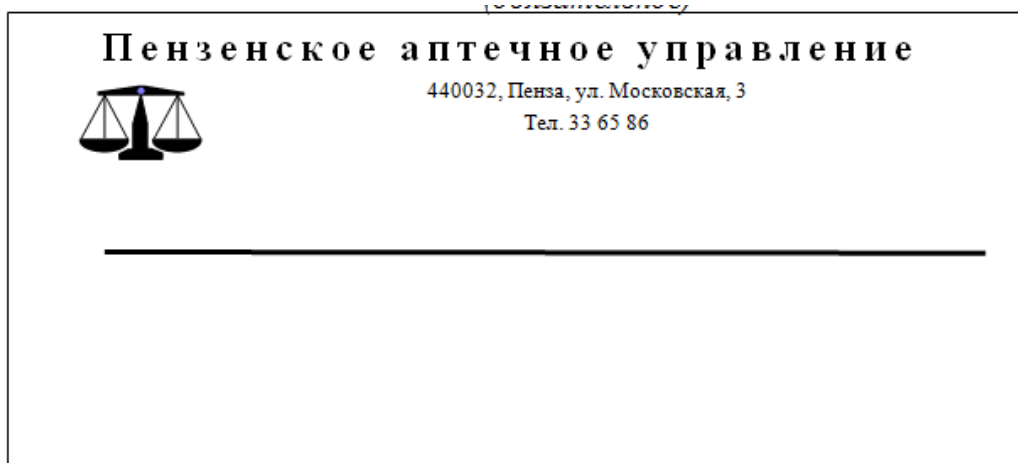


Рисунок В.1 - Образец бланка с продольным расположением реквизитов

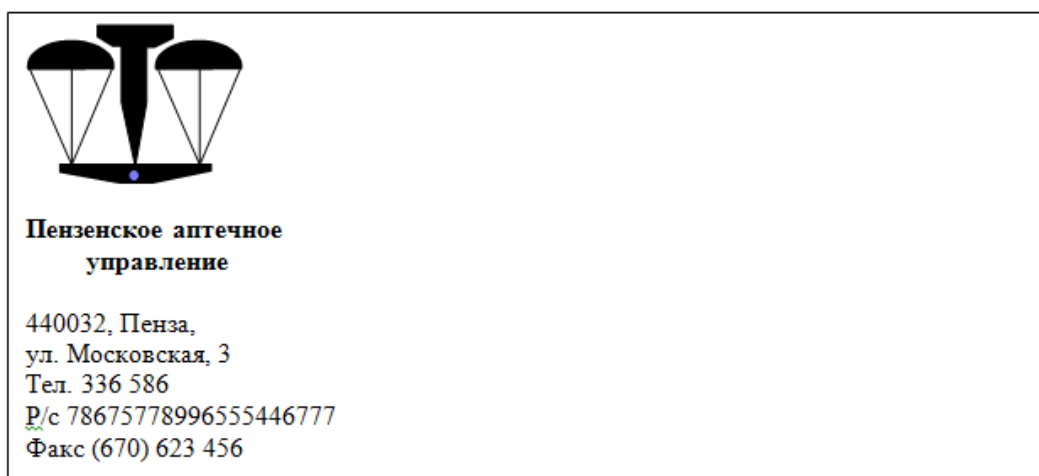


Рисунок В.2 - Образец бланка с угловым расположением реквизитов

2.2 Лабораторная работа № 2 (1 час).

Тема: «Методы обработки и анализа экономической информации средствами табличного процессора MS Excel»

Структура электронной таблицы. Создание и заполнение таблицы постоянными данными и формулами.

2.2.1 Цель работы: освоить основные приемы работы с элементами электронной таблицы и форматирования в MS Excel.

2.2.2 Задачи работы:

1. Изучить раздел **Общие сведения**.
2. Познакомиться с меню и настройками табличного процессора MS Excel.
3. Освоить основные приемы работы с элементами электронной таблицы в MS Excel.
4. Выполнить основные операции по редактированию и форматированию таблиц в MS Excel.
5. Осуществить выборку данных, используя Автофильтр.
6. Для закрепления и проверки полученных навыков, необходимо ответить на контрольные вопросы и выполнить дополнительные задания. Результаты работы продемонстрировать преподавателю в электронном виде.

2.2.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер
2. Методические указания для выполнения лабораторной работы
3. Табличный процессор Microsoft Excel

2.2.4 Описание (ход) работы:

1. Структура электронной таблицы.

Общие сведения

Запуск EXCEL можно осуществить одним из следующих способов.

- В меню «Пуск» выберите пункт «Создать документ Microsoft Office». В открывшемся окне выберите вкладку «Общие» и дважды щелкните на пиктограмме «Новая книга».
- В меню «Пуск» выберите пункт «Программы», «Microsoft Excel».
- В меню «Пуск» выберите пункт «Выполнить». В открывшемся окне «Запуск программы» в строке «Открыть» наберите **Excel** и щелкните по кнопке ОК.
- Дважды щелкните мышью на пиктограмме «Microsoft Excel» на рабочем столе Windows.
- Запустить Excel можно с одновременным открытием файла, с которым недавно работали. В меню «Пуск» выберите пункт «Документы», укажите *имя файла*, который нужно открыть.

*Пункт **Документы** служит для вызова меню, в котором находится 15 имен документов, открывавшихся и редактировавшихся пользователем при работе с Windows.*

Первоначальные сведения о табличном процессоре Excel

Табличный процессор – прикладная программа, позволяющая автоматизировать труд экономистов, бухгалтеров и др., которым приходится работать с информацией, представленной в виде разнообразных таблиц.

Первым табличным редактором, получившим широкое распространение, стал Lotus 1-2-3, разработанный в 1982г. для компьютеров типа IBM. Этот табличный процессор интегрировал в своем составе не только набор обычных инструментов, но и графику, а также возможность работы с системами управления базами данных.

В 1987г. появляется табличный процессор Excel фирмы Microsoft. Эта программа предложила более простой графический интерфейс в комбинации с ниспадающими меню, значительно расширив при этом функциональные возможности пакета и повысив качество выходной информации. Разработчики максимально облегчили пользователю освоение программы и работу с ней. Благодаря этому Excel завоевала популярность среди широкого круга пользователей.

Электронная таблица – компьютерный эквивалент обычной таблицы, в клетках (ячейках) которой записаны данные различных типов: тексты, даты, формулы, числа.

Главное достоинство электронной таблицы – это возможность мгновенного пересчета всех данных, связанных формульными зависимостями при изменении значения любого операнда.

Электронные таблицы используются для:

- подготовки табличных документов, обработки сводок, составления реестров и прочих документов;
- проведения анализа с использованием механизмов поиска и сортировки данных;
- проведения однотипных расчетов над большими наборами данных;
- создания баз данных;
- автоматизации итоговых вычислений;
- построения диаграмм и графиков по имеющимся данным и т.д.

Электронная таблица формируется в оперативной памяти компьютера. В дальнейшем ее можно просматривать, изменять, записывать на диск для хранения, распечатывать на принтере.

Файлы, хранящие электронные таблицы, имеют расширение **xls**. Один файл может хранить многотабличную **книгу**, содержащую несколько листов-таблиц, а также листов-диаграмм.

Структура электронной таблицы

Строка заголовка содержит название документа и кнопки управления окном.

Строка меню содержит основные команды управления электронной таблицей и представляет собой иерархическую систему команд.

Панель инструментов содержит пиктограммы для вызова наиболее часто выполняемых команд. Среди них есть команды как характерные для многих приложений Windows, так и специфические для MS Excel.

Строка формул предназначена для отражения вводимых в текущую ячейку данных. Адрес текущей ячейки отражен в левой части строки (отдельное окошко). В этой строке можно просмотреть и отредактировать хранимую в ячейке формулу; в самой ячейке пользователь при этом может видеть результат вычисления по формуле.

Рабочее поле содержит главную часть электронной таблицы – ячейки.

Табличный курсор выделяет текущую ячейку. В MS Excel максимальный номер строки равен 65536, а последний столбец имеет имя IV (всего 256 столбцов).

Строка состояния отражает текущий режим работы табличного процессора. Здесь же выводятся сообщения пользователю о возможных действиях при данном состоянии таблицы. Например, когда EXCEL ожидает ввода данных, то находится в режиме «ГОТОВО» и индикатор режима показывает **ГОТОВО**.

Вертикальная и горизонтальная полосы прокрутки предназначены для перемещения окна по электронной таблице.

Настройка экрана. Работа с меню

Чтобы войти в меню, необходимо нажать клавишу <Alt> или <F10>. После этого одно слово в меню будет выделено подсветкой. При помощи клавиш <→> и <←> выбирается нужный пункт в меню. При нажатии клавиши <Enter> раскрывается подменю. Перемещение по подменю осуществляется клавишами <↑> и <↓>, а выбор команды фиксируется нажатием <Enter>. Выход из меню осуществляется нажатием клавиши <Esc>.

С меню Excel удобно работать при помощи мыши. Выбрав необходимый пункт, нужно навести на него курсор и сделать щелчок по левой кнопке мыши.

Щелчком по левой клавише мыши выбираются необходимые команды подменю и раскрываются вкладки, а также устанавливаются флажки.

Щелчок мыши за пределами меню приводят к выходу из него и закрытию подменю.

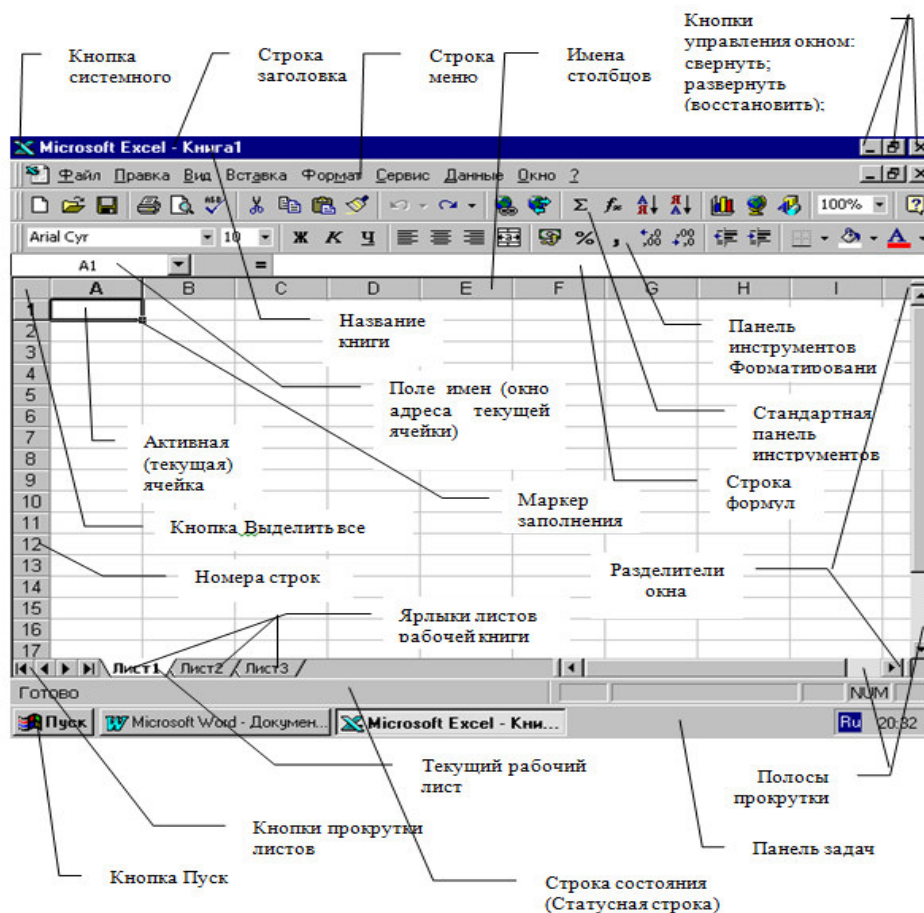



Рисунок 1.1 – Интерфейс стандартной рабочей книги с листами

Выполните следующие действия.

1. Щелкните по кнопке *Развернуть*  в зоне заголовка, если после вызова программы ее окно не занимает всего экрана. Окно документа также должно быть полноэкранным.

2. В меню *Вид* выберите команду *Панели инструментов*. В раскрывшемся диалоговом окне установите флажки ☒ рядом с названиями панелей инструментов *Стандартная* и *Форматирование*, если они отсутствуют.

Установка и снятие флажка производится щелчком мыши в соответствующем окне.

Для вывода панелей инструментов вы можете также использовать контекстно-зависимое меню, которое появляется после щелчка правой кнопкой мыши в зоне панелей инструментов.

3. В меню *Сервис* выберите команду *Параметры*.

▪ Раскройте вкладку *Вид*. Проверьте, установлены ли флажки ☒ следующих параметров:

в поле Отображать: строку формул; строку состояния;

в поле Параметры окна: горизонтальная полоса прокрутки; вертикальная полоса прокрутки; ярлычки листов; заголовки строк и столбцов; сетка.

Если нет, то произведите соответствующую установку.

Замечание: установка флажка на строку Формулы обозначает режим отображения формул (т.е. вместо результата в таблице можно видеть введенную формулу).

▪ Раскройте вкладку *Общие*. Установите следующие параметры:
стиль ссылок: A1, т.е. нет флажка.

Далее в тексте подобные действия по работе с меню будут описываться в

краткой форме:

Меню/Сервис/Параметры/Вид/Строка формул ☒.

Основные понятия электронных таблиц. Строки, столбцы, ячейки

Рабочее поле электронной таблицы состоит из строк и столбцов. Максимальное количество строк равно 65536, столбцов – 256.

Каждое пересечение строки и столбца образуют ячейку, в которую можно вводить данные (текст, число или формулы).

Номер строки определяет ряд в электронной таблице. Он обозначен на левой границе рабочего поля.

Буквы столбца определяют колонку в электронной таблице. Буквы находятся на верхней границе рабочего поля. Имена столбцов обозначаются в следующем порядке: А – Z, затем AA – AZ, затем BA – BZ и т.д.

Ячейка – первичный элемент таблицы, содержащий данные. Каждая ячейка имеет уникальный адрес, состоящий из буквы столбца и номера строки. Например, адрес B3 определяет ячейку на пересечении *Столбца В* и *Строки* номера 3.

Указатель ячейки – светящийся прямоугольник, определяющий текущую ячейку. Указатель можно перемещать по таблице как при помощи клавиатуры, так и мышью.

Текущая ячейка помечена указателем. Ввод данных и некоторые другие действия по умолчанию относятся к текущей ячейке.

Блок (область) ячеек

Блок представляет собой прямоугольную область смежных ячеек. Блок может состоять из одной или нескольких ячеек, строк или столбцов.

Адрес блока состоит из координат противоположных углов, разделенных двоеточием, например, B13:C19, A12:D27.

Блок можно задать при выполнении различных команд или вводе формул посредством указания координат или выделения на экране.

Рабочий лист, книга

Окно с заголовком Книга1 состоит из нескольких рабочих листов (по умолчанию таких листов 3). При открытии рабочей книги автоматически загружаются все ее рабочие листы. На экране виден только один лист – верхний. Нижняя часть листа содержит ярлычки других листов. Щелкая мышью на ярлычках листов, можно перейти к другому листу.

Выделение столбцов, строк, блоков, таблицы

Для выделения с помощью мыши:

столбца – щелкнуть мышью на букве – имени столбца;

нескольких столбцов – не отпуская кнопку после щелчка, протянуть мышь;

строки – щелкнуть мышью на числе – номере строки;

несколько строк – не отпуская кнопку после щелчка, протянуть мышь;

блока – щелкнуть мышью на начальной ячейке блока и, не отпуская кнопку, протянуть мышь на последнюю ячейку;

рабочего листа – щелкнуть мышью на пересечении имен столбцов и строк (левый верхний угол таблицы).

Для выделения блока с помощью клавиатуры, необходимо, удерживая клавишу <Shift>, нажимать на соответствующие клавиши перемещения курсора или, нажав клавишу <F8>, войти в режим выделения и произвести выделение при помощи клавиш перемещения курсора.

<Esc> – выход из режима выделения.

Для выделения нескольких несмежных блоков необходимо:

- выделить первую ячейку или блок ячеек;
- нажать и удерживать клавишу <Ctrl>;
- выделить следующую ячейку или блок и т.д.;

- отпустить клавишу <Ctrl>.

Для снятия выделения достаточно щелкнуть мышью по любому невыделенному участку рабочего листа. Новое выделение снимает предыдущее.

Выполните следующие действия.

1. Сделайте ячейку D4 текущей при помощи мыши.
2. Вернитесь в ячейку A1 при помощи клавиш перемещения курсора.
3. Сделайте текущим лист 3.
4. Вернитесь к листу 1.
5. Выделите строку 3.
6. Снимите выделение.
7. Выделите столбец D.
8. Выделите блок A2:E13 при помощи мыши.
9. Выделите столбцы A, B, C, D.
10. Снимите выделение.
11. Выделите блок C4:F13 при помощи клавиатуры.
12. Выделите рабочий лист.
13. Снимите выделение.
14. Выделите одновременно следующие блоки: F5:G10, H15:I15, C18:F20, H20.

Данные в ячейках таблицы

В работе с электронными таблицами можно выделить три основных типа данных: *текст*, *число* и *формула*. С числом и текстом всё понятно: помещаете курсор в ячейку и вводите их с клавиатуры. Число, в отличие от текста, может участвовать в вычислительных операциях. Так, например, можно число 6 умножить на число 3 и получить результат вычислений. Но если вы попытаете из текста «Начисления» вычесть текст «Налоги», то получите сообщение об ошибке.

Числа разделяются на целые и вещественные. Вещественные числа можно записать двумя способами: в форме с фиксированной запятой и в экспоненциальной форме (в форме с плавающей запятой). Числовая константа в экспоненциальной форме трактуется как мантисса, умноженная на 10 в степени, равной порядку. Например, число 1000000 можно записать как 1E+6, 0,0001 – 1E-4

Число в Microsoft Excel может состоять только из следующих символов: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 + - (). Все другие комбинации, состоящие из цифр и нецифровых символов, интерпретируются как текст. Если перед числом стоит знак плюс (+), он игнорируется. Перед отрицательным числом необходимо ввести знак минус (-) или заключить его в круглые скобки (). В качестве десятичного разделителя используют запятую.

По умолчанию числа выравниваются в ячейке по правому краю. Это объясняется тем, что при размещении чисел друг под другом (в столбце таблицы) удобно иметь выравнивание по разрядам (единицы под единицами, десятки под десятками и т.д.).

Текстом в Microsoft Excel является любая последовательность, состоящая из цифр, пробелов и нецифровых символов, например, приведённые ниже записи обрабатываются как текст: 987\$\$78, 100 рублей.

По умолчанию текст выравнивается в ячейке по левому краю. Это объясняется традиционным способом письма (слева направо).

Формулы. Под *формулой* в электронной таблице понимают выражение, состоящее из операндов и операций. Формулы строятся как выражение для вычисления нового значения. Тип значения, полученного в результате вычисления по формуле, определяется типом операндов выражения. Формула всегда начинается с символа равно (=).

В качестве *операндов* используются:

- числа;
- тексты (вводятся в двойных кавычках, например, «Неявка»);

- логические значения (например, ИСТИНА и ЛОЖЬ, условия типа A23=A45 и т.д.);
- значения ошибки (типа #ДЕЛ/0!, #Н/Д, #ИМЯ?, #ПУСТО!, #ЧИСЛО!, #ССЫЛКА! и #ЗНАЧ!);
- ссылки — адреса ячеек. При перечислении ссылки разделяются точкой с запятой, например: A4; C5; C10: E20;
- встроенные функции Excel.
- Операнды в формулах соединяются с помощью символов *операций*:
- арифметических операций: + (сложение), — (вычитание), / (деление), * (умножение), ^ (возведение в степень);
- операций отношения: > (больше), >= (не меньше), < (меньше), <= (не больше), = (равно), <> (не равно).
- Формулы можно копировать в другие ячейки. При этом в зависимости от типа ссылок, входящих в копируемую формулу, осуществляется их настройка: автоматическая (для относительных ссылок) или полуавтоматическая (для частично абсолютных ссылок). Различают следующие типы ссылок:
- *относительные* ссылки, например A2 или C23, которые всегда изменяются так, чтобы отобразить правило их вхождения в формулу относительно ее нового местоположения;
- *абсолютные* ссылки, которые перед именем столбца и номером строки имеют символ \$. Назначение абсолютной ссылки производится следующим образом: в строке ввода перед ссылкой устанавливается курсор и нажимается клавиша <F4>, например, \$A\$4. Можно сделать то же самое, вводя символ \$ с клавиатуры. При копировании абсолютные ссылки остаются неизменными;
- *частично абсолютные* ссылки, которые при копировании корректируются частично. Символ \$ стоит или перед именем столбца, или перед номером строки (\$R2, F\$5). Например, при копировании формулы, содержащей \$F5, сохранится имя столбца F, а номер строки будет изменен;
- *имена блоков*, например, ЦЕНА. Имя связывается с данными блока, а не с его местоположением. Можно блок перенести в другое место, что не повлияет на его имя.
- Формулы можно копировать в другие ячейки. При этом в зависимости от типа ссылок, входящих в копируемую формулу, осуществляется их корректировка: автоматическая (для относительных ссылок) или полуавтоматическая (для частично абсолютных ссылок).

Пример. На рис. 1.2 представлен результат копирования формул из одной ячейки в другую для трех вариантов ссылок: относительных, абсолютных, частично абсолютных.

	A	B	C	D	E	F	G
1	10		10		10		6
2		100		100		100	7
3		110		110		110	8
4	0	5	6	5	4	9	1
5	9	2	3	0	3	0	3
6			8		10		11

Относительные ссылки
=A1+B2

Абсолютные ссылки
=\$C\$1+\$D\$2

Частично абсолютные ссылки
=\$E1+F\$2

=B4+C5
Результат копирования формулы с относительными ссылками из B3 в C6

=E4+G\$2
Результат копирования формулы с частично абсолютными ссылками

=\$C\$1+\$D\$2
Результат копирования формулы с абсолютными ссылками из D3 в E6

Рисунок 1.2 – Иллюстрация правила изменения ссылок при копировании формул из одной ячейки в другую

Ввод данных

Для того, чтобы вести в ячейку **число** или **текст**:

- выделите ячейку, в которую необходимо ввести данные;

- наберите число или текст;
- нажмите клавишу {Enter}.

Следует иметь в виду, что в процессе набора в ячейке возникает мигающий текстовый курсор. Для того, чтобы выйти из текстового режима (в котором недоступны многие операции), необходимо зафиксировать данные одним из способов:

- нажать клавишу {Enter};
- щёлкнуть мышью другую ячейку;
- воспользоваться стрелками управления курсором;
- выбрать кнопку ☒ строки формул.

Если размер текста превышает размер ячейки, то:

- текст занимает соседнюю ячейку (справа или слева, в зависимости от выравнивания текста), если она пустая;

	информатизация		

- на экране отображается только часть текста, помещающаяся в ячейке, если соседняя ячейка заполнена.

	информатиз	школа	

Для того, чтобы ввести **формулу**, нужно:

- выделить ячейку, в которую необходимо ввести формулу;
- набрать формулу, начав набор со знака равенства (=);
- нажать клавишу {Enter}.

В отличие от ввода текста и чисел, фиксировать формулу можно только двумя способами (вместо четырёх):

- нажать клавишу {Enter};
- выбрать кнопку ☒ строки формул.

Это объясняется тем, что в процессе ввода формулы вместо набора адреса ячейки можно выполнить щелчок по этой ячейке и адрес автоматически пропишется в формулу. Так же действует и использование стрелок управления курсором.

Задание 1.1

1. Выделите ячейку A1 и введите любое число.
2. Нажмите {Enter} или стрелку вниз (оказались в ячейке A2).
3. Введите следующее число и повторите пункт 2. Таким образом введите пять чисел.

4. В ячейку A6 введите формулу для суммирования введённых чисел: =A1+A2+A3+A4+A5 и нажмите {Enter}. В ячейке A6 находится число, но если встать на эту ячейку, то в строке формул будет находиться сама формула.

Суммирование лучше выполнять по-другому, с привлечением стандартных функций Excel.

5. В ячейки B1:B5 скопируйте числа с ячеек A1:A5.
6. Выделите ячейки B1:B5 (это будет область суммирования). Нажмите кнопку суммирования (сигма) на панели инструментов Σ.

Если перейти на любую из ячеек с B1 по B5 и ввести другое число, то сумма в ячейке B6 тут же изменится (после того, как закончен набор числа, необходимо нажать {Enter}, любую стрелку или щёлкнуть мышью по любой другой ячейке).

Если программа не в состоянии разобраться с формулой (например, вы пытаетесь разделить число на текст), появляется сообщение типа: «#ЗНАЧ!».

Задание 1.2

1. Создайте таблицу по образцу (рис. 1.3.).
2. В ячейку С3 введите обмениваемую сумму.
3. В ячейку С4 введите формулу «=С2*С3» для вычисления суммы в рублях следующим образом:

	А	В	С	
1				
2		Курс \$	31	
3		Сумма \$	20	
4		Сумма р.	620	

Рисунок 1.3 – Таблица расчета курса в рублях

- выделите ячейку С4 (ячейку, в которой будет размещён результат вычислений по формуле);
- введите с клавиатуры знак равенства «=»;
- щёлкните по ячейке С2 (первый множитель), в формуле появится ссылка на эту ячейку (её адрес);
- введите с клавиатуры знак умножения «*»;
- щёлкните по ячейке С3 (второй множитель), в формуле появится ссылка на эту ячейку (её адрес). В этот момент
- в ячейке С4 набрана вся формула «=С2*С3»;
- зафиксируйте формулу нажатием клавиши {Enter}. В ячейке С4 вместо введенной формулы появится число.

Измените число сдаваемых долларов, для этого:

- выделите ячейку С3;
- введите новое число;
- зафиксируйте данные нажатием клавиши {Enter}. Проверьте, что сумма в рублях изменилась автоматически.

Для того, чтобы полностью заменить данные ячейки, нужно выделить эту ячейку, набрать новые данные и зафиксировать их.

Для того, чтобы закончить оформление таблицы, осталось применить обрамление ячеек. Выделив блок ячеек В2:С4, выберите в меню **Формат** команду **Ячейки** и вкладку **Граница**. Установите рамки «Внешние» и «Внутренние». Сравните результат.

Для того, чтобы очистить содержимое ячейки, воспользуйтесь клавишей {Delete}.

Чтобы полностью удалить содержимое ячейки (блока ячеек), достаточно выделить ячейку (блок ячеек) и нажать клавишу {Delete}.

Для удаления данных из таблицы с сохранением пустого места необходимо воспользоваться командами **Правка, Очистить**.

Форматирование символов в Excel

Для форматирования символов в Excel используются те же приёмы, что и в работе с редактором Word. Можно выбирать шрифт и размер шрифта, оформлять символы полужирным стилем начертания и курсивом, применять подчёркивание, изменять цвет символов. Применять форматирование можно как к отдельным символам, так и к целой ячейке или диапазону ячеек. Всё зависит от того, какую область выделили перед форматированием. Для форматирования символов используют вкладку **Шрифт** меню **Формат, Ячейки**.

Форматирование ячеек

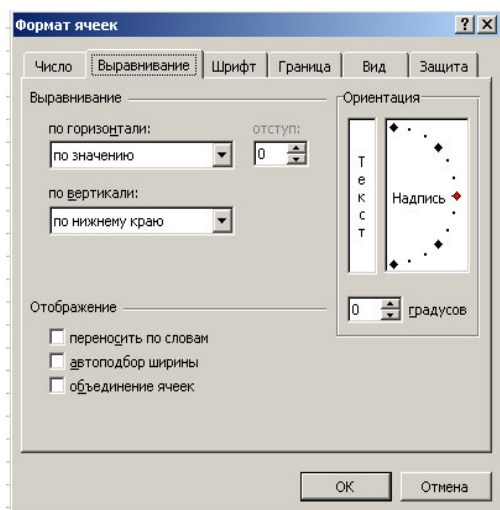



Рисунок 1.4. – Формат ячеек

Знакомые вам кнопки выравнивания абзацев  используются и в Excel, только выравнивание происходит относительно ячейки. Набор команд меню **Формат, Ячейки** позволяет осуществлять (рис. 1.4):

- *выравнивание* — способ выравнивания данного в ячейке по горизонтали (по левому или правому краю, по значению, по центру выделения, по центру, по ширине, с заполнением) или по вертикали (по нижнему или верхнему краю, по центру или высоте);

- *отображение* — определяет, можно ли переносить в ячейке текст, по словам, разрешает или запрещает объединение ячеек, задает автоподбор ширины ячейки.
- Вкладка *Шрифт* изменяет шрифт, начертание, размер, цвет, подчеркивание и эффекты текста в выделенных ячейках;
- вкладка *Граница* создает рамки (обрамление) вокруг выделенного блока ячеек;
- вкладка *Вид* позволяет задать закраску ячейки (цвет и узор);
- вкладка *Защита* управляет скрытием формул и блокировкой ячеек (запрет редактирования данных ячеек). Устанавливать защиту можно в любой момент, но действовать она будет только после того, когда введена защита листа или книги с помощью команды **Сервис, Защитить лист**.

Задание 1.3

1. В ячейке A1 напишите «Фамилия» (полужирный шрифт).
2. В ячейку A2 поместите фамилию «Иванов», в ячейку B2 – «Петров», в C2 – «Сидоров».
3. Выделите блок ячеек A1 – C1, начиная с ячейки A1.
4. В диалоговом окне **Формат, Ячейки** выберите вкладку *Выравнивание*.
5. В раскрывающемся списке *Выравнивание по горизонтали* выберите *По центру* и установите *Объединение ячеек* (щёлкните мышью по соответствующему квадратику).
6. Выделите ячейку A2.
7. В диалоговом окне **Формат, Ячейки** выберите вкладку *Выравнивание*.
8. Установите *Ориентацию* (-90) градусов.
9. По аналогии отформатируйте текст в ячейках B2 и C2 согласно рисунку.
10. Выделите всю таблицу.
11. В диалоговом окне **Формат, Ячейки** выберите вкладку *Граница*.
12. Установите тип линии и щёлкните по клавишам *Внешние* и *Внутренние*.

	A	B	C
1	Фамилия		
2	Иванов	Петров	Сидоров

Формат числа

В зависимости от решаемой задачи возникает необходимость применять различный формат числа. В каких-то ситуациях мы имеем дело с процентами. Опираясь на крупные денежные единицы, удобно разделить числа на разряды (1 000 000), а возможно и установить наименование (р.) или определить число десятичных знаков (2,00). По умолчанию Excel использует для чисел *Общий формат*.

Общий числовой формат является числовым форматом по умолчанию для всех ячеек нового листа. В этом формате Microsoft Excel для вывода чисел использует

целочисленный формат (1964), десятичный дробный (19,64) и экспоненциальный (1,64E+03, т.е. $1,64 \cdot 10^3$), если числа длиннее ширины ячейки. Числа в общем формате выровнены по правому краю.

Таблица 1.1 – Выбор формата числа

Категория	Результат отображения числа	Пример
Общий	Без использования специальных средств. Применяется для отображения как текстовых, так и числовых данных. Текст выравнивается по левому краю, число – по правому	1245,56 1,23E+11
Числовой	С разделителями групп разрядов, с выровненными разрядами и специальным выделением для отрицательных чисел	45789 -46789
Денежный	С выровненными разрядами, символами валют и специальным выделением для отрицательных чисел	34 45,45 р. 34 458,4 р.
Финансовый	С выровненными разрядами (по десятичному разделителю) и символами валют	34 56,8р. 67,9\$
Дата	Как дата, время суток или время суток и даты одновременно	16.04.07 16 апр 06
Время	Как время суток	22:45
Процентный	В процентах от 1	45,6%
Дробный	С дробями	$\frac{3}{4}$
Экспоненциальный	В научной нотации E+	1,33E+11
Текстовый	Как текст или обрабатывать как текст. Данные выглядят точно так же, как вводятся	987654 65,234
Дополнительный	Как почтовый индекс, телефонный или табельный номер. Удобен для работы с базами данных	113425

Для выполнения любой из перечисленных выше операций необходимо в меню **Формат** выбрать команду **Ячейки** и вкладку *Число*.

Задание 1.4

1. Поместите в ячейку A1 число (-46738), в ячейки A2 и A3 число 765,676, в A4 - 15.06 (через точку), в A5 -0,3, в A6 - 0,5, в A7 - 4682920.
2. Установите в ячейке A1 *Числовой* формат так, чтобы отрицательные числа окрашивались красным цветом, знак минуса не ставился.
3. В ячейке A2 установите формат *Денежный*, валюта – \$, количество знаков после запятой – 0.
4. В A3 то же самое, что и в A2, только валюта – рубли.
5. В A4 – *формат Дата*, месяц пишется прописью (15 июн).
6. В A5 – *Процентный* формат.
7. В A6 – *Дробный*.
8. В A7 – *Дополнительный*, как номер телефона.

Маркер заполнения

В Excel существует интересная функция автозаполнения, которая позволяет вводить различные типовые последовательности (арифметическую и геометрическую прогрессии, даты, дни недели, месяца, года и т.д.).

Excel позволяет вводить также некоторые не типовые последовательности, если удастся выделить какую-либо закономерность.

Задание 1.5.

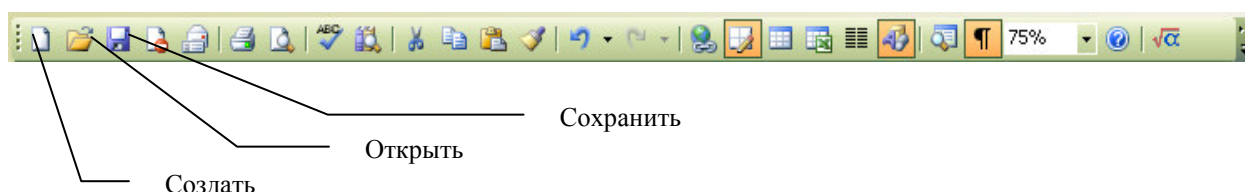
1. В ячейку G10 занесите год – 1990.
2. В ячейку H10 занесите год – 1991.
3. Выделите блок G10:H10.
4. Укажите на маленький квадратик в правом нижнем углу ячейки H10 (экранный курсор превращается в маркер заполнения (черный крестик +)).
5. Нажмите левую клавишу мыши и, не отпуская ее, двигайте мышь вправо, пока рамка не охватит ячейки G10:M10. В результате ячейки заполнятся годами с 1990 по 1996.
6. Введите в ячейки G11:M11 дни недели, начиная с понедельника.
7. Введите в ячейки G12:M12 месяцы, начиная с января.
8. Введите в ячейки G13:M13 даты, начиная с 12 декабря.

Завершение работы в Excel


Для действий с рабочей книгой в целом используются команды из меню *Файл*.

- *Сохранить* – сохраняет рабочую книгу на диске для последующего использования.
- *Сохранить как...* – аналогична *Сохранению*, но при этом позволяет поменять имя файла или записать его на другой диск.
- *Закрыть* – убирает документ с экрана.
- *Создать* – создает новую рабочую книгу (пустую или на основе указанного шаблона).
- *Открыть* – возвращает рабочую книгу с диска на экран.

Действия *Создать*, *Открыть*, *Сохранить* закреплены за тремя первыми кнопками панелей инструментов *Стандартная*.



Для выхода из Excel можно воспользоваться одним из четырех способов:

- Меню/Файл/Выход.
- Системное меню – Команда Закрыть.
- Клавиатура - <Alt>+<F4>.
- Щелчок по кнопке  в строке заголовка.

Если рабочая книга не была сохранена, то появится рамка с предупреждающим сообщением, вам будет предложено сохранить ее или выйти без сохранения.

В результате выполнения работы № 1 вы должны познакомиться с основными понятиями электронных таблиц и приобрести первые навыки работы с Excel.

Проверьте:

Знаете ли вы, что такое:	Умеете ли вы:
элементы окна Excel; строка; столбец; ячейка; лист; книга; контекстно-зависимое меню; панели инструментов.	работать с меню; вводить текст, числа, формулы; редактировать данные; изменять размер строк и столбцов; перемещать; копировать; заполнять и удалять; сохранять таблицу; закрывать, открывать; производить настройку окна Excel.

Если нет, то еще раз внимательно перечитайте соответствующие разделы работы.

2. Создание и заполнение таблицы постоянными данными и формулами

Задание 2.1. Создать таблицу финансовой сводки за неделю, провести расчеты, выполнить фильтрацию данных.

Исходные данные представлены на рис. 2.1.

Порядок работы

1. Запустите редактор электронных таблиц Microsoft Excel и создайте новую электронную книгу.

	А	В	С	Д	Е
1	Финансовая сводка за неделю (тыс.руб.)				
2					
3	Дни недели	Доход	Расход	Финансовый результат	
4	понедельник	3245,20	3628,50	?	
5	вторник	4572,50	5320,50	?	
6	среда	6251,66	5292,10	?	
7	четверг	2125,20	3824,30	?	
8	пятница	3896,40	3020,10	?	
9	суббота	5420,30	4262,10	?	
10	воскресенье	6050,60	4369,50	?	
11	Ср.значение	?	?		
12					
13	Общий финансовый результат за неделю			?	
14					
15					

Рисунок 2.1 – Финансовая сводка за неделю.

2. Введите заголовок таблицы «Финансовая сводка за неделю», начиная с ячейки А1.

3. Для оформления шапки таблицы выделите ячейки на третьей строке А3:D3 и создайте стиль для оформления. Для этого выполните команду *Формат/Стиль* и в открывшемся окне *Стиль* (рис. 2.2) наберите имя стиля «Шапка таблиц» и нажмите кнопку *Изменить*. В открывшемся окне на вкладке *Выравнивание* выберите горизонтальное и вертикальное выравнивание — по центру (рис. 2.3), на вкладке *Число* укажите формат — *Текстовый*. После этого нажмите кнопки *ОК/Добавить/ОК*.

4. На третьей строке введите названия колонок таблицы — «Дни недели», «Доход», «Расход», «Финансовый результат», далее заполните таблицу исходными данными согласно заданию 2.1.

Установите ширину столбцов таблицы в соответствии с рис. 2.1. Для этого:

- подведите указатель мыши к правой черте клетки с именем столбца, например В, так, чтобы указатель изменил свое изображение на \leftrightarrow ;
- нажмите левую кнопку мыши и, удерживая ее, протащите мышь так, чтобы добиться нужной ширины столбца или строки.

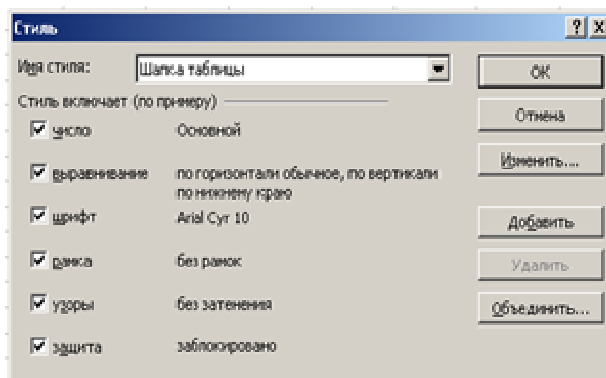


Рисунок 2.2 – Создание стиля оформления шапки таблицы

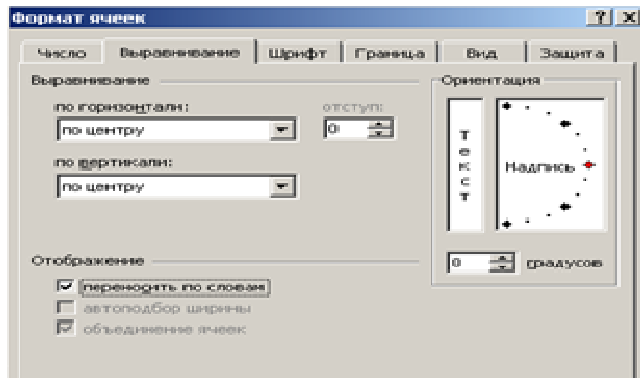


Рисунок 2.3 – Форматирование ячеек – задание переноса по словам

Краткая справка. Можно изменить ширину столбца или строки иначе, если уже введен текст. Двойной щелчок левой кнопкой мыши на границе клетки с именем столбца (строки), в результате которого ширина столбца установится равной количеству позиций в самом длинном слове этого столбца.

5. Произведите расчеты в графе «Финансовый результат» по следующей формуле:

Финансовый результат = Доход - Расход,

для этого в ячейке D4 наберите формулу: =B4-C4.

Краткая справка. Введите расчетную формулу только для расчета по строке «Понедельник», далее произведите автокопирование формулы (так как в графе «Расход» нет незаполненных данными ячеек, можно производить автокопирование двойным щелчком мыши по маркеру автозаполнения в правом нижнем углу ячейки).

6. Для ячеек с результатом расчетов задайте формат «Денежный» с выделением отрицательных чисел красным цветом (рис. 2.4) (*Формат/Ячейки/вкладка Число/формат – Денежный/отрицательные числа – красные*. Число десятичных знаков задайте равное 2).

Обратите внимание, как изменился цвет отрицательных значений финансового результата на красный.

7. Рассчитайте средние значения дохода и расхода, пользуясь мастером функций (кнопка f_x). Функция «Среднее значение» (СРЗНАЧ) находится в разделе «Статистические». Для расчета функции СРЗНАЧ дохода установите курсор в соответствующей ячейке для расчета среднего значения (B11), запустите мастер функций (*Вставка/Функция/Категория – Статистические/СРЗНАЧ*) (рис. 2.5). В качестве первого числа выделите группу ячеек с данными для расчета среднего значения – B4:B10.

Аналогично рассчитайте «Среднее значение» расхода.

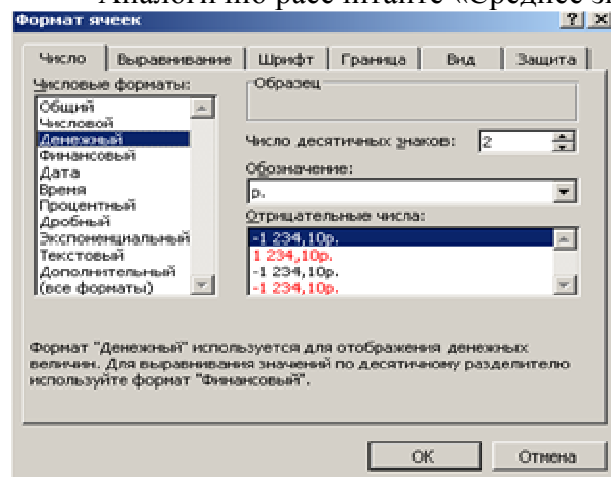


Рисунок 2.4. – Задание формата

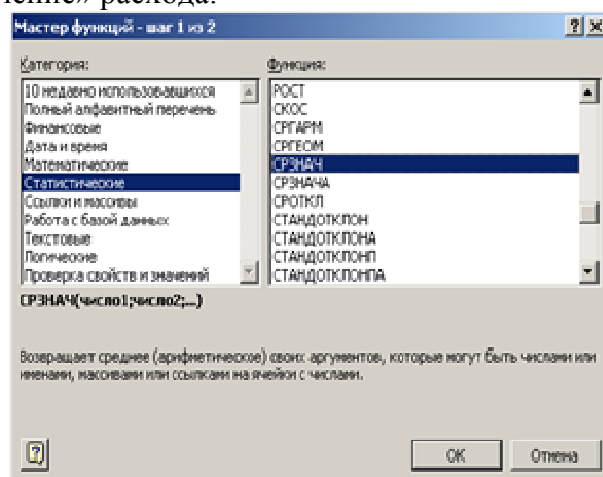


Рисунок 2.5 – Выбор функции расчета

отрицательных чисел красным цветом

среднего значения

8. В ячейке D13 выполните расчет общего финансового результата (сумма по столбцу «Финансовый результат»). Для выполнения автосуммы удобно пользоваться кнопкой *Автосуммирования* (Σ) на панели инструментов или функцией СУММ (рис. 2.6). В качестве первого числа выделите группу ячеек с данными для расчета суммы - D4:D10.

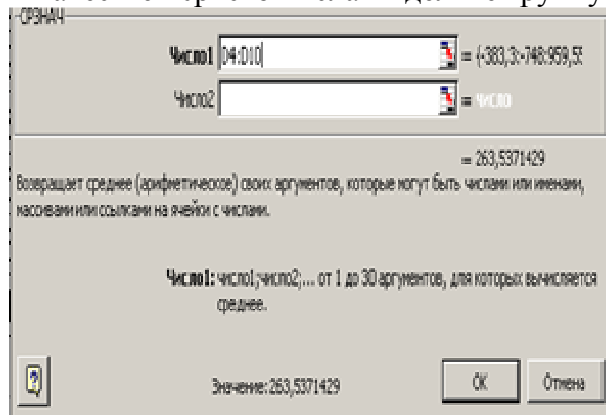


Рисунок 2.6 – Задание интервала ячеек при суммировании функцией СУММ

	A	B	C	D	E
1	Финансовая сводка за неделю (тыс.руб.)				
2					
3	Дни недели	Доход	Расход	Финансовый результат	
4	понедельник	3245,20	3628,50	-383,30	
5	вторник	4572,50	5320,50	-748,00	
6	среда	6251,66	5292,10	959,56	
7	четверг	2125,20	3824,30	-1699,10	
8	пятница	3896,40	3020,10	876,30	
9	суббота	5420,30	4262,10	1158,20	
10	воскресенье	6050,60	4369,50	1681,10	
11	Ср. значение	4508,84	4245,30		
12					
13	Общий финансовый результат за неделю			1844,96	

Рисунок 2.7 – Таблица расчета финансового результата

9. Проведите форматирование заголовка таблицы. Для этого выделите интервал ячеек от A1 до D1, объедините их кнопкой панели инструментов *Объединить и поместить в центре* или командой меню *Формат/Ячейки/вкладка Выравнивание/отображение – Объединение ячеек*). Задайте начертание шрифта – полужирное; цвет – по вашему усмотрению.

Конечный вид таблицы приведен на рис. 2.7.

10. Произведите фильтрацию значений дохода, превышающих 4000 руб.

Краткая справка. В режиме фильтра в таблице видны только те данные, которые удовлетворяют некоторому критерию, при этом остальные строки скрыты.

Для установления режима фильтра установите курсор внутри таблицы и воспользуйтесь командой *Данные/Фильтр/Автофильтр*. В заголовках полей появятся стрелки выпадающих списков. Щелкните по стрелке в заголовке поля, на которое будет наложено условие (в столбце «Доход»), и вы увидите список всех неповторяющихся значений этого поля. Выберите команду для фильтрации – *Условие*.

В открывшемся окне *Пользовательский автофильтр* задайте условие «Больше 4000» (рис.2.8). Произойдет отбор данных по заданному условию.

Проследите, как изменились вид таблицы (рис. 2.9) и построенная диаграмма.

11. Сохраните созданную электронную книгу в своей папке.

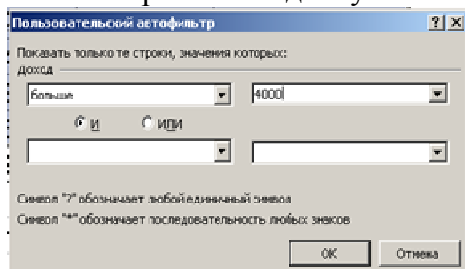


Рисунок 2.8 – Пользовательский автофильтр

	A	B	C	D
1	Финансовая сводка за неделю (тыс.руб.)			
2				
3	Дни недели	Доход	Расход	Финансовый результат
5	вторник	4572,50	5320,50	-748,00
6	среда	6251,66	5292,10	959,56
9	суббота	5420,30	4262,10	1158,20
10	воскресенье	6050,60	4369,50	1681,10
11	Ср. значение	4508,84	4245,30	
12				
13	Общий финансовый результат за неделю			1844,96
14				

Рисунок 2.9 – Вид таблицы после фильтрации данных

Контрольные вопросы

1. Что такое электронная таблица и каково ее основное назначение?
2. Как обозначается адрес ячейки в электронной таблице?

3. Перечислите типы данных, используемых в электронных таблицах.
4. Что понимается под форматированием данных?
5. Что такое «автозаполнение» и как осуществляется данная функция?
6. Дайте определение абсолютной и относительной адресации. Чем отличаются эти способы адресации ячеек?
7. Как ввести в ячейку формулу?
8. Как осуществляется фильтрация информации в таблице Excel?

Дополнительные задания

Задание 1.

1. При помощи Microsoft Excel создать следующую таблицу.

Вид продукции	Выручка от реализации, тыс.руб.	Себестоимость реализованной продукции, тыс.руб.	Прибыль от реализации, тыс.руб.	Рентабельность, %
Горох	30000	22000	?	?
Овес	15000	11000	?	?
Просо	25000	18000	?	?
Пшеница	115000	37000	?	?
Ячмень	80000	43000	?	?
ИТОГО	?	?	?	?

2. Используя формулы, имена диапазонов, имена ячеек, автосумму рассчитать прибыль от реализации продукции, рентабельность и строку «Итого».

$$\text{Прибыль} = \text{Выручка} - \text{Себестоимость}$$

$$\text{Рентабельность} = \text{Прибыль} / \text{Выручка} * 100\%$$

3. Установить фильтр, отобразив только те культуры, для которых рентабельность превышает 50%.

Задание 2.

1. При помощи Microsoft Excel создать следующую таблицу

Таблица 1 - Расчет заработной платы.

Ф.И.О	Тарифный фонд оплаты труда, руб.	Сумма доплат, руб.	Заработная плата, руб.
Алексеев П.В.	1500	1000	?
Петров В.М.	1425	853	?
Иванов К.И.	1356	980	?
Бендер	2500	2100	?
Семенов Г.Н.	800	500	?
ВСЕГО	?	?	?

2. Используя формулы, имена диапазонов, имена ячеек, автосумму рассчитать заработную плату работников и строку «Всего».

$$\text{Заработная плата} = \text{Тарифный фонд оплаты труда} + \text{Сумма доплат}$$

3. Установить фильтр, отобразив только тех работников, заработная плата которых превышает 2000 руб.

Задание 3.

Решить задачу с использованием ТП Excel

1. При помощи Microsoft Excel создать следующую таблицу

Хозяйства	Валовый сбор, ц	Площадь, га	Урожайность, ц/га
Родина	5495	350	?
Ясная поляна	2331	126	?
Семенной	725	74	?
Маяк	468	39	?
Прогресс	3627	187	?
Обильный	2854	142	?

Мичуринец	7765	465	?
ИТОГО	?	?	?

2. Используя формулы, имена диапазонов, имена ячеек, автосумму рассчитать урожайность овощей по каждому хозяйству, среднюю урожайность и строку «Итого».

$$\text{Урожайность} = \text{Валовый сбор} / \text{Площадь}$$

3. Установить фильтр, отобрав только те хозяйства, урожайность овощей в которых находится в диапазоне от 15 ц/га до 19 ц/га

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Практическое занятие № 1 (2 часа).

Тема: «Обработка экономической информации средствами MS Access»

3.1.1 Задание для работы:

1. Ознакомление с основными понятиями базы данных.
2. Создание таблицы БД в различных режимах.
3. Освоение основных приемов заполнения и редактирования таблиц БД.
4. Приобретение навыков создания простейших экранных форм для ввода и редактирования данных.
5. Приобретение практических навыков создания детального отчета по БД.
6. Ознакомление с простой сортировкой значений таблицы.
7. Ознакомление с поиском записей по образцу.
8. Для закрепления и проверки полученных навыков, необходимо ответить на контрольные вопросы. Результаты работы продемонстрировать преподавателю в электронном виде.

3.1.2 Краткое описание проводимого занятия:

Цель работы: изучение информационной технологии создания базы данных и пользовательских форм и детальных отчетов в системе управления базами данных (СУБД) MS Access. Приобретение практических навыков осуществления основных операций по поиску и сортировке данных БД

Перечень приборов, материалов, используемых при проведении практического занятия:

1. Персональный компьютер
2. Методические указания по проведению практического занятия
3. СУБД MS Access

Создание структуры базы данных. Ввод и редактирование данных в MS Access.

1. Создание структуры базы данных.

Краткая справка

База данных в Access представляет собой единый большой объект, который объединяет такие составляющие, как таблицы, отчеты, запросы, формы и т.д., и позволяет хранить их в едином дисковом файле.

Основным структурным компонентом базы данных является таблица. Каждая таблица содержит записи определенного вида, например о студентах, обучающихся в ВУЗе.

Каждая запись таблицы содержит всю необходимую информацию об отдельном элементе базы данных. Например, запись о студенте может содержать номер его личного дела, фамилию, имя, отчество, пол, дату рождения, номер учебной группы. Такие отдельные структурные элементы записи таблицы называются полями.

Первым этапом при создании таблицы является определение перечня полей, из которых она должна состоять, их типов и размеров.

Каждому полю таблицы присваивается уникальное имя, которое не может содержать более 64 символов, не разрешается использовать символы: «.», «!», «[», «]».

Тип данных указывает Access, как обрабатывать эти данные. Можно использовать следующие типы:

Текстовый – для текстовой информации и чисел при невыполнении математических расчетов (до 255 символов).

Поле МЕМО – для хранения произвольного текста, комментариев (до 64000 символов).

Числовой – при выполнении над данными математических операций.

Денежный – специальное числовое поле, используется для операций с деньгами.

Дата/время – предназначено для хранения информации о дате и времени. (Даты и время, относящиеся к годам с 100 по 9999 включительно.)

Счетчик – специальное числовое поле, в котором Access автоматически присваивает уникальный порядковый номер каждой записи.

Логический – может иметь только одно из двух возможных значений «Да» или «Нет».

Поле объекта OLE – объект, созданный другим приложением.

Задание

Сформируйте структуру таблицы СТУДЕНТ для хранения в ней справочных сведений о студентах, обучающихся в ВУЗе. Имена, типы и размеры полей таблицы приведены в табл. 1.

Таблица 1 - Структура таблицы СТУДЕНТ

Поле	Тип поля	Размер поля
Номер	Текстовое	5
Фамилия	Текстовое	15
Имя	Текстовое	10
Отчество	Текстовое	15
Пол	Текстовое	1
Дата рождения	Дата	Краткий формат
Группа	Текстовое	3

Технология работы

1. Создайте новую базу данных, выполнив следующие действия:

- выполните команду **Файл, Создать**.
- в диалоговом окне «Создание базы данных» установите следующие параметры:

Тип файлов: Базы данных [*.mdb].

Диск: откройте список и выберите имя, например C:

Каталог: выберите нужное имя из имеющихся на установленном диске.

Имя файла: наберите в окне имя SESS.MDB.

- нажмите кнопку <ОК>.

2. Создайте таблицу базы данных. Для этого:

- в окне базы данных нажмите кнопку <Таблица>, а затем кнопку <Создать>;

- в окне диалога <<Создание таблицы>> нажмите кнопку “Конструктор”.
- В результате проделанных операций открывается окно таблицы (Таблица: Таблица1) в режиме конструктора, в котором следует определить поля таблицы.
3. Определите поля таблицы (см. табл. 1). Для определения первого поля выполните следующие действия:
- введите в ячейку столбца <<Поле>> имя первого поля <<Номер>>;
 - в ячейке столбца «Тип данных» оставьте выводящееся по умолчанию значение «Текстовый»;
 - переключитесь на панель «Свойства поля» клавишей <F6>, откорректируйте размер поля (введите 5).
4. Для определения всех остальных полей таблицы базы данных SESS.MDB в соответствии с табл. 1 выполните действия, аналогичные указанным в п. 3. Если значение типа «Текстовый» не подходит, то нажмите кнопку раскрытия списка и выберите нужный тип данных.
5. Сохраните таблицу, выполнив следующие действия:
- выберите пункт меню **Файл, Сохранить**;
 - в окне диалога <<Сохранение>> введите имя таблицы СТУДЕНТ;
 - нажмите кнопку <ОК>.
6. Закройте базу данных, выполнив команду **Файл, Заккрыть**.

2. Ввод и редактирование данных в MS Access

Краткая справка

В созданную таблицу данные могут быть введены как непосредственно в табличной форме по умолчанию, так и с использованием специально разработанной пользовательской экранной формы. Редактирование записей и исправление ошибок в данных таблицы возможно также в каждом из двух указанных режимов.

При любом из указанных способов ввода и корректировки данных таблицы Access сохраняет введенную или исправленную запись на диске (том, на котором создана таблица БД).

Ввод данных

В режиме таблицы показ записей в формате строк и столбцов обеспечивает возможность одновременного просмотра нескольких записей. Допускается также добавление и изменение данных в режиме таблицы.

Вдоль верхнего края окна расположены имена полей таблицы. Каждое поле соответствует определенному столбцу в таблице. Каждая запись занимает одну строку таблицы. Ввод в определенную ячейку таблицы (выделенную курсором) осуществляется путем набора информации на клавиатуре и последующим нажатием клавиши <Enter> или <Tab>. При окончании ввода данных в последнее поле записи Access сам переходит на первое поле новой записи и ожидает ввода данных.

Перемещение в таблице

Для быстрого просмотра данных, введенных в таблицу, а также необходимого позиционирования в таблице нужно обратить внимание на возможности быстрого перемещения в таблице.

- Первая запись – Щелчек мышью по кнопке <Первая запись>;
- Последняя запись – Щелчек мышью по кнопке <Последняя запись>;
- Первый столбец таблицы – клавиша <Home>;
- Последний столбец таблицы – клавиша <End>;
- Следующий столбец справа – одна из клавиш <Right>, <Enter> или <Tab>;
- Следующий столбец слева – клавиша <Left> или <Shift>+<Tab>;
- На строку вверх – <Up>;
- На строку вниз – <Down>;

Вверх на 26 строк – <PgUp>;
Вниз на 26 строк – <PgDn>;
В левый верхний угол таблицы – <Ctrl>+<Home>;
В правый нижний угол таблицы – <Ctrl>+<End>.

Редактирование данных

Редактировать данные ячейки таблицы можно как с полной, так и с частичной их заменой.

Для полной замены данных необходимо подвести курсор к редактируемой ячейке так, чтобы все ее содержимое было высвечено в реверсивном виде, а затем набрать (ввести) заменяемую информацию.

Частичную замену данных можно осуществить двумя способами:

во-первых, щелкнуть в нужной ячейке, и она автоматически откроется для редактирования;

во-вторых, используя клавиши, переместиться в нужную ячейку, а затем нажать функциональную клавишу F2.

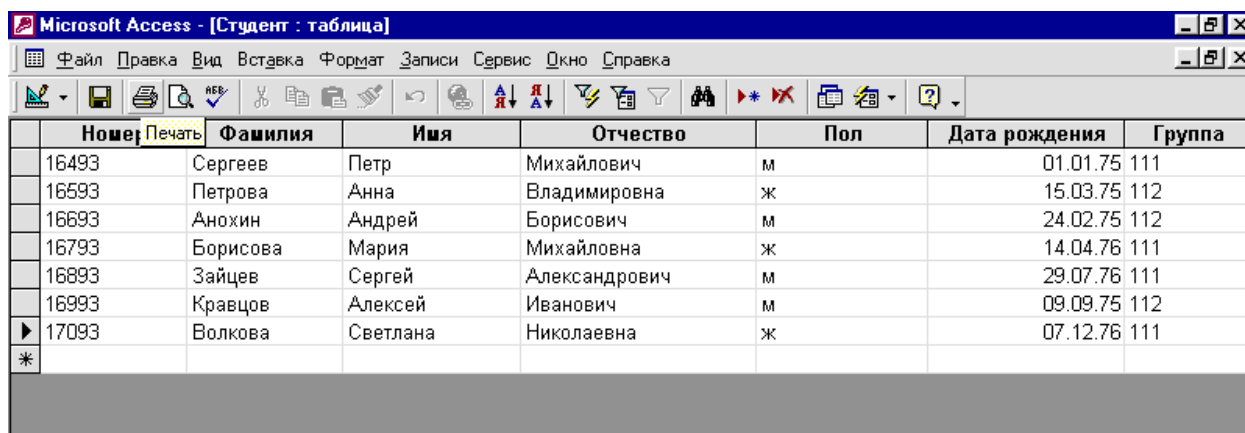
Удаление записи

Для удаления записи ее необходимо выделить (щелкнуть по областям маркировки записи) и либо нажать клавишу , либо выполнить команду меню **ПРАВКА, Удалить**. В выводимом на экране запросе подтвердить удаление.

Задание

1. Введите данные, представленные на рис. 1, в таблицу студент, созданную в предыдущем задании.

2. Пользуясь информацией краткой справки, ознакомьтесь с возможностями редактирования данных в табличном режиме.



Номер	Печать	Фамилия	Имя	Отчество	Пол	Дата рождения	Группа
16493		Сергеев	Петр	Михайлович	м	01.01.75	111
16593		Петрова	Анна	Владимировна	ж	15.03.75	112
16693		Анохин	Андрей	Борисович	м	24.02.75	112
16793		Борисова	Мария	Михайловна	ж	14.04.76	111
16893		Зайцев	Сергей	Александрович	м	29.07.76	111
16993		Кравцов	Алексей	Иванович	м	09.09.75	112
17093		Волкова	Светлана	Николаевна	ж	07.12.76	111
*							

Рис. 1. Пример таблицы для ввода данных в табличном режиме

Технология работы

1. Откройте ранее созданную базу данных SESS.MDB, выполнив следующие действия:

- выполните команду **ФАЙЛ, Открыть**;
- в диалоговом окне <<Открытие базы данных>> установите следующие параметры:

Тип файлов: Базы данных (*.mdb)

Диски: откройте список и выберите имя, например C:

Каталоги: выберите нужное имя из имеющихся на установленном диске.

Имя файла: наберите в окне имя SESS.MDB.

- нажмите кнопку <OK>.

2. Откройте таблицу СТУДЕНТ базы данных SESS. Для этого:

- в окне «База данных: SESS» нажмите кнопку <<Таблица>>;

- в этом же окне нажмите кнопку <Открыть>.

В списке таблиц БД должна присутствовать и быть выделена только одна таблица СТУДЕНТ. Access переходит в табличный режим и открывает окно <<Таблица: СТУДЕНТ>>.

3. Введите данные в таблицу, как это показано на рис. 1. При вводе данных воспользуйтесь информацией, приведенной в краткой справке.

4. Познакомьтесь с возможностями быстрого перемещения в таблице, используя краткую справку.

5. Отредактируйте введенные в таблицу данные, используя краткую справку.

- в поле «Фамилия» второй записи таблицы полностью замените «Петрова» на «Морозова»;
- в поле <<Дата рождения>> первой записи таблицы замените цифры года «76» на «75»;
- удалите последнюю запись таблицы.

6. Закройте таблицу, вводя дважды команду меню **ФАЙЛ, Заккрыть**.

Разработка однотоабличных пользовательских форм и детальных отчетов в MS Access.

1. Разработка однотоабличных пользовательских форм

Краткая справка

Данные в таблицу БД вводить и редактировать намного удобнее, если воспользоваться экраном в виде некоторого бланка, формы. Такой способ ввода позволяет видеть на экране все данные одной записи и вводить дополнительный текст, поясняющий значение каждого поля. Можно создать форму, напоминающую печатную форму, расположить в ней окна списков, фотографии, графики и др.

Access располагает мастером по разработке форм пяти видов:

В один столбец – поля выводятся на экран в виде последовательности строк.

Табличная форма – поля выводятся в виде строк и столбцов.

Диаграмма – для ее создания выбирается таблица, содержащая числовые значения, которые можно представить в графическом виде.

Составная форма – объединяет в себе данные более одной таблицы БД. Позволяет просмотреть и изменить данные в нескольких таблицах одновременно.

Простая форма – единственная форма, которую Access создает автоматически, включает каждое поле таблицы и использует стандартный шаблон.

Ввод данных с использованием формы

При вызове на экран окна формы, в которое можно вводить новые записи, выберите пункт меню **ПРАВКА, Перейти**, а затем в появившемся подменю позицию «Новая».

Access создает новую незаполненную запись после последней записи таблицы. Новая запись выводится в виде формы с пустыми полями, с курсором в первом поле. Данные вводятся в каждое поле, не определенное с типом *Счетчик*. Переход от данного поля к другому осуществляется нажатием клавиши <Tab>.

Перемещение в режиме формы

Основные способы перемещения:

переход к первой записи – щелкнуть по кнопке <Первая запись>;

переход к последней записи – щелкнуть по кнопке <Последняя запись>;

переход к следующей записи – щелкнуть по кнопке <Следующая запись> или нажать клавишу <PgUp>;

переход к предыдущей записи – щелкнуть по кнопке <Предыдущая запись> или нажать клавишу <PgDn>;

переход к определенной записи по ее номеру – щелкнуть в строке Запись и удалить находящийся в ней номер, затем ввести с клавиатуры номер нужной записи.

Задание

1. Создайте однотабличную пользовательскую форму для ввода и редактирования данных таблицы СТУДЕНТ, как это показано на рис. 2.
2. Ознакомьтесь с возможностями ввода данных в форму.

Технология работы

1. Откройте ранее созданную базу данных SESS.MDB, выполнив следующие действия:

- выполните команду **Файл, Открыть**;
- в диалоговом окне <<Открытие базы данных>> установите следующие параметры:

Тип файлов: Базы данных (*.mdb).

Диски: откройте список и выберите имя, например C:

Каталоги: выберите нужное имя из имеющихся на установленном диске.

Имя файла: наберите в окне имя SESS.MDB.

- нажмите кнопку <ОК>.

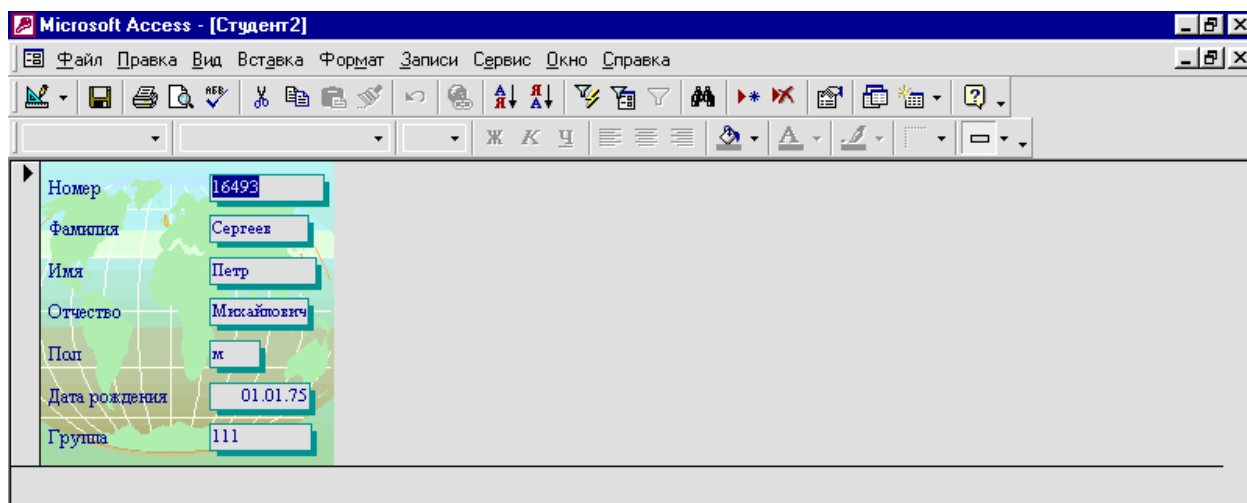


Рис. 2. Пример формы

2. Создайте простую форму. Для этого:

- в окне <<База данных SESS>> нажмите кнопку <Форма>;
- в том же окне нажмите кнопку <Создать>;
- в диалоге «Создание формы» в окне <<Имя таблицы/запроса>> введите или выберите из списка имя таблицы СТУДЕНТ;
- щелкните на кнопке <Мастер>;
- выберите поля, по которым будет создаваться форма (выбрать все поля);
- нажмите кнопку <Далее>;
- выберите внешний вид формы «В один столбец» и нажмите кнопку <Далее>;
- выберите требуемый стиль «Международный» и нажмите кнопку <Далее>;
- задайте имя формы «Студент».

На экране появится окно с выводом данных из таблицы в виде формы. Вид полученной в результате проделанных операций формы представлен на рис. 2.

3. Добавьте в таблицу запись в режиме формы, используя краткую справку. Содержание добавляемой записи может быть взято из примера, приведенного на рис. 1 (четвертая запись или строка таблицы, удаленная Вами в предыдущем задании).

4. Познакомьтесь с возможностями перемещения в таблице, представленной в виде формы. Используйте для выполнения этих операций краткую справку.

5. Сохраните созданную форму, для этого:

- выполните команду **Файл, Сохранить форму**;
- в диалоговом окне <<Сохранение>> в строке «Имя формы» наберите имя «Форма 1»
- нажмите кнопку <ОК>.

6. Закройте таблицу, выбрав команду меню **Файл, Заккрыть**.

2. Разработка детального отчета

Краткая справка

Для получения отчета улучшенного внешнего вида необходимо подготовить детальный отчет. Он должен иметь наглядную форму и содержать больше информации, чем простая распечатка таблицы. Целесообразно для создания обычного детального отчета использовать мастера отчетов.

Access включает следующие мастера отчетов:

В один столбец;

Группировка данных и вычисление итогов;

Почтовая наклейка;

Групповые вычисления;

Табличный отчет;

Простой отчет;

Слияние с MS WORD.

При создании простого отчета выводятся все поля и записи из таблицы или запроса, причем каждое поле – на отдельной строке.

При выборе мастера отчета (за исключением Простого отчета) требуется определить стиль отчета (Строгий, Доклад, Табличный), его ориентацию на странице (Книжная, Альбомная), присвоить имя отчету и ввести заголовок отчета.

Если созданный мастером отчет не полностью Вас удовлетворяет, измените его в режиме конструктора или создайте специальные стили, которые мастер будет использовать при создании следующих отчетов.

Задание

С помощью мастера создайте детальный отчет для вывода данных таблицы СТУДЕНТ. Вид отчета представлен на рис. 3.

СТУДЕНТ

Фамилия	Имя	Отчество	Группа
Анохин	Андрей	Борисович	112
Борисова	Мария	Михайловна	111
Зайцев	Сергей	Александрович	111
Кравцов	Алексей	Иванович	112
Морозова	Алла	Владимировна	112
Сергеев	Петр	Михайлович	111

Рис. 3. Пример отчета

Технология работы

1. Откройте ранее созданную базу данных SESS.MDB, выполнив следующие действия:

- выполните команду **Файл, Открыть**;
- в диалоговом окне <<Открытие базы данных>> установите следующие параметры:

Тип файлов: Базы данных [*.mdb].

Диски: откройте список и выберите имя, например C:

Каталоги: выберите нужное имя из имеющихся на установленном диске.

Имя файла: наберите в окне имя SESS.MDB.

- нажмите кнопку <ОК>.
- 2. Создайте отчет для вывода данных таблицы СТУДЕНТ с помощью мастера. Для этого:
 - в окне <<База данных: SESS>> нажмите кнопку «Отчет»;
 - в том же окне нажмите кнопку «Создать»;
 - в диалоге «Создание отчета» в окно <<Имя таблицы/запроса>> введите или выберите из списка имя таблицы «СТУДЕНТ»;
 - щелкните по кнопке <Мастера>;
 - в окне <<Мастера по разработке отчетов>> выберите позицию *Табличный отчет*;
 - нажмите кнопку <ОК>;
 - в окне мастера *Табличный отчет* в списке полей <<Имеющиеся поля>> щелкните поле <<Фамилия>>, а затем по кнопке > для перемещения поля в список полей, выбранных для создания отчета;
 - аналогичным образом выберите для включения в отчет поля <<Имя>>, <<Отчество>>, <<Группа>>. По окончании этой операции щелкните на кнопке <Далее>;
 - в следующем окне мастера отчетов, где предлагается выбрать данные для сортировки, по которым будет упорядочена выводимая в отчете информация, щелкните поле <<Фамилия>> и на кнопке <Далее>;
 - в диалоговом окне стиля отчета выберите стиль «Строгий», ориентацию «Книжная» и щелкните на кнопке <Далее>;
 - в следующем диалоговом окне мастера отчетов введите заголовок отчета «СТУДЕНТ» и щелкните на кнопке <Готово>.

После этого Access выходит в окно предварительного просмотра отчета.

3. Сохраните созданный отчет. Для этого:

- выполните команду меню **ФАЙЛ, Сохранить**;
- наберите имя отчета «Студент»;
- нажмите клавишу <ОК>.

4. Закройте базу данных, выбрав команду меню **ФАЙЛ, Заккрыть**.

Поиск и отбор данных в MS Access.

1. Команды поиска, фильтрации и сортировки

Краткая справка

Access предоставляет довольно широкий спектр возможностей для поиска и отбора информации в базе данных. К таким средствам можно отнести использование команды «Поиск», фильтрацию, сортировку, создание и использование запросов.

Простейшим способом поиска информации в базе данных является использование директивы «Поиск». Этот поиск может проводиться как в одном из указанных полей, так и во всех полях таблицы БД. Возможно изменение порядка просмотра записей в таблице.

Для того, чтобы записи в таблице выстраивались при выводе в удобном для пользователя порядке, используется сортировка. Access может проводить сортировку по одному полю, по нескольким полям, по возрастанию или по убыванию значений ключевого признака.

Для вывода только определенных записей таблицы (отбора) используется фильтрация.

Задание

Для данных, содержащихся в таблице СТУДЕНТ, в режиме формы осуществите поиск одной из записей, в режиме таблицы отсортировать записи по возрастанию значений одного из полей и отфильтровать данные в соответствии с критерием отбора.

Технология работы

1. Откройте ранее созданную базу данных SESS.MDB, выполнив следующие действия:

- выполните команду **Файл, Открыть**;
- в диалоговом окне <<Открытие базы данных>> установите следующие параметры:

Тип файлов: Базы данных [*.mdb].

Диски: откройте список и выберите имя, например С:

Каталоги: выберите нужное имя из имеющихся на установленном диске.

Имя файла: наберите в окне имя SESS.MDB.

- нажмите кнопку <ОК>.

2. Откройте таблицу СТУДЕНТ в режиме формы. Для этого:

- в окне <<База данных: SESS>> нажмите кнопку <Форма>, выберите форму «Форма1»;
- в том же окне нажмите кнопку <Открыть>.

3. Найдите запись таблицы с информацией о студентке с фамилией «Морозова». С этой целью выполните следующую группу действий:

- находясь в форме «Форма1», щелкните в строке поля <<Фамилия>>; щелкните на кнопке <Найти> (или выполните команду меню **Правка, Найти**);
- в диалоговом окне <<Поиск в поле «Фамилия»>> введите в строку «Образец для поиска» слово «Морозова»;
- щелкните на кнопке <Найти далее>.

В форму выведется найденная запись.

4. Закройте окно формы, для чего необходимо щелкнуть на кнопке <Заккрыть>. На экране появится окно базы данных.

5. Откройте таблицу СТУДЕНТ в табличном режиме. Для этого необходимо выполнить следующие операции:

- в окне <<База данных: SESS>> нажмите кнопку <Таблица> и выберите таблицу СТУДЕНТ;
- нажмите кнопку <Открыть>.

6. Отсортируйте записи таблицы в соответствии с алфавитным порядком фамилий студентов, что потребует от Вас следующих действий:

- щелкните на столбце «Фамилия»;
- щелкните по кнопке пиктографического меню <По возрастанию> или выберите пункт меню **ЗАПИСИ, Сортировка, По возрастанию**.

Записи таблицы будут выведены на экран в соответствии с алфавитным порядком фамилий.

7. Используйте фильтрацию для вывода на экран только записей, относящихся к студентам, родившимся после 1975 г. Для этого можно выполнить следующий порядок действий:

- в окне с таблицей СТУДЕНТ щелкните на кнопке <Изменить фильтр> (или выберите пункт меню «**ЗАПИСИ, Изменить фильтр...**»);
- в поле с именем «Дата рождения» наберите выражение >31.12.75, щелкните на кнопке <Применить фильтр> (или выберите пункт меню **ЗАПИСИ, Применить фильтр**).

На экран выведутся только записи, соответствующие введенному критерию отбора.

8. Удалите фильтр (выведите снова все записи таблицы), для чего щелкните по кнопке <Удалить фильтр>.

9. Закройте базу данных, выбрав команду меню **ФАЙЛ, Заккрыть**.

2. Формирование запросов

Краткая справка

Виды запросов

В Access поиск и отбор любой нужной информации можно производить с использованием запросов, имеющих большие возможности, чем рассмотренные ранее средства. Запросы используются примерно так же, как таблицы.

Запрос представляет собой вопрос о данных, хранящихся в таблицах, или инструкцию на отбор записей, подлежащих изменению.

С помощью Access могут быть созданы следующие типы запросов:

Запрос-выборка задает вопросы о данных, хранящихся в таблицах, и представляет полученный динамический набор в режиме формы или таблицы без изменения данных. Изменения, внесенные в динамический набор, отражаются в базовых таблицах.

Запрос-изменение изменяет или перемещает данные. К этому типу относятся: запрос на добавление записей, запрос на удаление записей, запрос на создание таблицы, запрос на обновление.

Перекрестные запросы предназначены для группирования данных и представления их в компактном виде.

Запрос с параметром позволяет определить одно или несколько условий отбора во время выполнения запроса.

Запросы SQL – запросы, которые могут быть созданы только с помощью инструкций SQL в режиме SQL: запрос – объединение, запрос к серверу и управляющий запрос.

В Access имеется возможность самостоятельно создать запрос или воспользоваться мастером по разработке запросов. Чаще всего запрос разрабатывается самостоятельно. Однако, для создания специальных запросов возможно применение мастера, например для создания перекрестного запроса, запроса на поиск повторяющихся записей или записей, не имеющих подчиненных, запросов на архивирование записей.

Самым распространенным типом запроса является запрос на выборку.

Для подготовки запроса необходимо определить:

- поля, по которым будет проводиться поиск;
- искомое значение;
- поля, выводимые в результате выполнения запроса.

Выражения в запросах

Для указания условий отбора данных и для создания вычисляемых полей в запросах используются выражения.

Выражения представляют собой формулы, по которым вычисляются необходимые значения. Различают арифметические и логические выражения.

Выражения могут состоять из следующих элементов:

- литералов;
- операторов;
- констант;
- идентификаторов;
- функций.

Литерал – это точное значение, которое Access использует именно в том виде, как оно вводится. При записи литерала используются специальные символы-ограничители, которые указывают на тип данных литерала.

Если литерал – число, то он вводится без ограничителей. Например, **456.8**.

Текстовый литерал должен иметь в качестве ограничителя “ или ‘. Например, **“Иванов”** или **‘Иванов’**.

В литералах типа дата используется ограничитель #. Например, **#12/11/96#**.

В случае литерала типа поле или элемента управления вводятся ограничители []. Например, **[Фамилия]**.

Оператор указывает действие, которое должно быть выполнено с элементами выражения.

Выделяются следующие группы операторов:
 арифметические: * умножение, + сложение, - вычитание, / деление,
 ^ возведение в степень;
 соединение частей текста &, например, =[Фамилия] & " " & [Имя];
 сравнения: < меньше, <= меньше или равно, > больше, >= больше или равно, =
 равно, <> не равно;
 логические: And (И), Not (Нет), Or (Или);
 операторы SQL: Like – для использования логики замены в выражениях, In – для
 определения, содержится ли элемент данных в списке значений, Between...And – для
 выбора значений из определенного интервала.

Константа – это неизменная величина. К наиболее часто используемым константам относятся Null (соответствует полю, не содержащему значений или символов), Истина, Ложь.

Идентификатор – это имя, введенное в выражение для резервирования места под значение, которое хранится в поле или элементе управления. На основе использования идентификаторов можно создавать выражения, которые используют информацию, хранящуюся в таблицах, формах, отчетах. Идентификаторы обычно заключаются в []. Например, [Дата] относится к значению поля <<Дата>> таблицы СТУДЕНТ.

Функция – это специальное имя, которое используется для выполнения какой-либо операции и может применяться в выражениях. В Access встроено несколько десятков функций. Аргументы функции должны заключаться в (). Скобки могут быть опущены только при нулевом аргументе. Примерами функций, используемых при построении выражений в запросах, могут служить: **Avg()** – среднее арифметическое значений, **Count()** – количество записей, **Sum()** – сумма всех записей и т.д.

Задание

Сформируйте запрос-выборку, позволяющий получить из таблицы СТУДЕНТ данные о студентах мужского пола, родившихся после 1975 г.

Технология работы

1. Откройте ранее созданную базу данных SESS.MDB, выполнив следующие действия:

- выполните команду **Файл, Открыть**;
- в диалоговом окне <<Открытие базы данных>> установите следующие параметры:

Тип файлов: Базы данных [*.mdb].

Диски: откройте список и выберите имя, например C:

Каталоги: выберите нужное имя из имеющихся на установленном диске.

Имя файла: наберите в окне имя SESS.MDB.

- нажмите кнопку <ОК>.

2. Создайте новый запрос. Для этого:

- в окне <<База данных: SESS>> нажмите кнопку <Запрос>;
- в том же окне нажмите кнопку <Создать>;
- в диалоге <<Создание запроса>> щелкните по кнопке <Конструктор>; на фоне появившегося окна <<Запрос-выборка: Запрос1>> в диалоге <<Добавление таблицы>> выбрать таблицу СТУДЕНТ и нажать на кнопку <Добавить>;
- после появления в окне <<Запрос-выборка: Запрос1>> списка полей таблицы СТУДЕНТ в диалоговом окне <<Добавление таблицы>> щелкнуть на кнопке <Закрыть>;
- в первую ячейку строки «Поле» перетащить из списка полей таблицы СТУДЕНТ поле «Фамилия», во вторую – «Имя», в третью – «Отчество», в четвертую – «Дата рождения», в пятую – «Пол»;
- в пятую ячейку строки «Условие отбора» поместить выражение: = «м» и убрать признак вывода на экран информации из пятого поля;

■ в четвертую ячейку строки «Условие отбора» поместить выражение: >#31.12.75.# и установить признак вывода на экран информации из данного поля.

3. Выполнить запрос, для чего щелкнуть на кнопке пиктографического меню «Запуск» или выбрать пункт меню «Запрос, Запуск».

4. Сохраните запрос, для этого выполните команду меню **ФАЙЛ, Сохранить запрос**. В появившемся после этих действий окне <<Сохранение>> введите имя запроса, например, можно оставить имя «Запрос1», предлагаемое по умолчанию.

5. Закройте базу данных, выбрав команду меню **ФАЙЛ, Заккрыть**.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение и опишите назначение базы данных. Опишите возможности СУБД Access.

2. Как открыть базу данных MS Access? Какое расширение имеет созданный файл базы данных MS Access? Какие объекты входят в состав файла базы данных MS Access?

3. Опишите, какие типы данных могут иметь поля MS Access? Каков их предельный размер? Какое поле базы данных называется ключевым?

4. Назовите способы создания таблиц в базе данных MS Access. Какой способ создания таблиц вы использовали при выполнении лабораторной работы?

5. Назовите способы редактирования данных в таблицах MS Access.

6. Способы создания формы. Перечислите источники данных для создания формы.

7. Как построить форму с помощью Мастера форм?

8. В каком режиме можно редактировать формы? Как перейти в режим редактирования?

9. Назначение отчета.

10. Какие готовые шаблоны отчетов имеются в Access?

11. Как осуществляется поиск в таблице. Какие режимы поиска вы знаете.

12. Как осуществляется сортировка по нескольким полям

13. Что представляет собой фильтр, какие действия происходят с записями при применении фильтра.

14. Что такое запрос? Назовите основные виды запросов? Как создать запрос в MS Access? Как создать запрос в режиме конструктора?

15. В каких случаях используется оператор OR, AND? В чем различие между операторами OR и AND?

3.1.3 Результаты и выводы:

Изучена информационная технология создания базы данных в системе управления базами данных (СУБД) MS Access. Приобретены практические навыки осуществления основных операций по поиску и сортировке данных БД. Рассмотрена часть материала, отраженная в контрольных вопросах ФОС дисциплины и необходимая для формирования компетенций.

Разработал _____ Н.В.Андреева