

Министерство образования и науки Ульяновской области  
областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Димитровградский технический колледж»

***МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ***

*по выполнению практических занятий*

*учебной дисциплины*

***ОП.11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ***

*по специальности*

*23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного  
транспорта»  
(базовый образовательный уровень)*

Димитровград  
2016 г.

Методические указания по выполнению лабораторных работ и практических занятий составлены на основе рабочей программы учебной дисциплины **ОП.11. Информационные технологии в профессиональной деятельности** по специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» (базовый уровень).

**Организация-разработчик:** областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Димитровградский технический колледж»

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии  
Общепрофессиональные и  
специальные дисциплины и  
профессиональные модули  
укрупненной группы профессий и  
специальностей «Машиностроение»  
Председатель комиссии

\_\_\_\_\_ И.Ю. Силуянова  
подпись

Протокол заседания ЦК №\_\_\_\_\_  
от «\_\_» 20 \_\_ г

РЕКОМЕНДОВАНО

Научно-методическим советом  
ОГБПОУ ДТК  
Протокол № \_\_\_\_ от  
«\_\_\_\_» 20 \_\_ г.

**Разработчики:**

Багаутдинов Р.Р. – преподаватель ОГБПОУ ДТК

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность,

## СОДЕРЖАНИЕ

Практическое занятие № 1 «Подключение периферийных устройств к ПК».....	4
Практическое занятие № 2 «Работа с файлами: создание, копирование, архивирование, разархивирование, защита, удаление и восстановление» .....	7
Практическое занятие № 3 «Изучение способов обмена информацией в локальной сети»	10
Практическое занятие № 4 «Поиск информации в накопителях информации и в глобальной сети Internet».....	14
Практическое занятие № 5 «Создание деловых документов в редакторе MS Word» .....	18
Практическое занятие № 6 «Оформление текстовых документов, содержащих таблицы в редакторе MS Word» .....	24
Практическое занятие № 7 «Создание таблиц базы данных с использованием конструктора и мастера таблиц в СУБД MS Access» .....	27
Практическое занятие № 8 «Организация расчетов в табличном процессоре MS Excel» ...	33
Практическое занятие № 9 «Профессиональная работа с программой MS Power Point»....	41
Практическое занятие № 10. Основы твердотельного моделирования деталей в SolidWorks.....	51
Практическое занятие № 11. Создание 3D модели детали «Фланец».....	60
Практическое занятие № 12. Формирование рабочего чертежа детали «Фланец» .....	65
Практическое занятие № 13. Создание 3D модели детали «Вал» .....	68
Практическое занятие № 14. Формирование рабочего чертежа детали «Вал» .....	71
Основные источники и литература.....	74

# **Практическое занятие № 1 «Подключение периферийных устройств к ПК»**

## **1. Цель работы:**

1.1 знать основные блоки и периферийные устройства персонального компьютера, способы их соединения, конструктивы (разъемы), основные характеристики (название, тип разъема, количество контактов, скорость передачи данных, дополнительные свойства); научиться определять по внешнему виду типы разъемов, подключаемое к ним оборудование, знать основные устройства персонального компьютера, их назначение и основные характеристики; научиться определять компоненты системного блока по внешнему виду, уяснить порядок и способы их соединения.

1.2 Создать условия для формирования ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

**2. Оборудование:** системный блок, кабели в комплекте, монитор, клавиатура, периферийные устройства для различных разъемов (мышь, принтер, модем и др.). системный блок в сборе, макеты видеoadаптера, материнской платы, корпуса, жесткого диска, накопителя на флоппи-дисках, интерфейсные кабели.

**3. Задание:** изучить основные блоки и периферийные устройства ПК, способы их соединения, разъемы, основные характеристики; заполнить таблицу 1.1 и 1.2.

## **4. Теоретическая часть**

Периферийные устройства персонального компьютера – это клавиатура, манипулятор «мышь», монитор, принтер, жесткий диск, привод CD-/DVD- дисков, модем, сетевая карта (для подключения к сети Интернет), видеокамера, сканер и т.п. Несмотря на великое многообразие периферийных устройств ПК, все они взаимодействуют с процессором и оперативной памятью примерно одинаковым образом, о чем будет сказано далее.

Внешние устройства подключаются к портам ввода-вывода, при этом за взаимодействие этих устройств внутри ПК отвечают порты ввода-вывода. Примеры внешних периферийных устройств персонального компьютера – это принтеры, сканеры, внешние (подключаемые извне ПК) приводы CD-/DVD- дисков, камеры, манипулятор «мышь», клавиатура и т.п.

Каждое внутреннее устройство имеет контроллер (от английского слова controller – устройство управления). Для внешних устройств эту функцию выполняет контроллер порта, к которому это устройство подключено. Этот контроллер порта ввода-вывода автоматически перестраивается в режим работы с внешним устройством, подключаемым к этому порту.

Во всем остальном внутренние и внешние периферийные устройства персонального компьютера работают по одним и тем же принципам.

Контроллер периферийного устройства (и контроллер порта ввода-вывода) подключается к общейшине ПК. Соответственно, получается, что все периферийные устройства персонального компьютера подключены к общейшине компьютера через контроллеры. И к этой же общейшине подключаются процессор и оперативная память ПК.

Контроллер осуществляет постоянное взаимодействие с процессором и оперативной памятью ПК через общуюшину ПК. Контроллер отвечает за получение информации от

процессора и из оперативной памяти, и за передачу данных процессору или в оперативную память.

Данная схема связи с периферийным устройством позволяет быстродействующему процессору работать, не замедляя работы из-за относительной по сравнению с процессором медлительности периферийных устройств персонального компьютера.

Контроллер периферийного устройства работает со скоростью процессора, не замедляя его работу. А задержки приема-передачи информации от периферийного устройства к процессору и наоборот компенсирует контроллер устройства, беря на себя соответствующие функции «притормаживания» приема-передачи данных.

Такой подход позволяет согласовать между собой высокопроизводительные устройства (процессор и память) с относительно медленными периферийными устройствами персонального компьютера.

Быстродействующие периферийные устройства, например, жесткие диски, могут работать с оперативной памятью в режиме прямого доступа. Это означает, что контроллеры этих устройств могут записывать/считывать данные из ячеек оперативной памяти, минуя обработку этих данных процессором. Подобный режим позволяет не перегружать процессор.

Некоторые периферийные устройства персонального компьютера могут иметь и собственную оперативную память, а также собственный специализированный процессор для автономной обработки данных. Это позволяет еще больше разгружать основной процессор и основную оперативную память. К таким устройствам относится, например, видеокарта, которая осуществляет вывод информации на экран монитора.

Некоторые видеокарты, например, игровые, которые предназначены для воспроизведения на экране монитора трехмерных картинок с быстро меняющимся пейзажем, кроме всего прочего могут иметь в своем составе специальный процессор, ускоряющий обработку данных.

Требования к конфигурации игровых компьютеров значительно выше, чем к офисным ПК, так как периферийные устройства игрового ПК должны «помогать» основному процессору компьютера в воспроизведении игровых ситуаций, строящихся на сложной трехмерной графике, разнообразном движении, звуковом сопровождении и т.п.

Благодаря периферийным устройствам компьютер становится доступным для работы пользователей.

## **5. Порядок выполнения работы**

5.1. Убедитесь в том, что компьютерная система обесточена (при необходимости, отключите систему от сети).

5.2. Разверните системный блок задней стенкой к себе.

5.3. По наличию или отсутствию разъемов USB установите форм-фактор материнской платы (при наличии разъемов USB - форм-фактор ATX, при их отсутствии - AT).

5.4. Установите местоположение и снимите характеристики следующих разъемов:

- питания системного блока;
- питания монитора;
- сигнального кабеля монитора;
- клавиатуры;
- последовательных портов (два разъема);
- параллельного порта;
- других разъемов.

5.5. Убедитесь в том, что все разъемы, выведенные на заднюю стенку системного блока, не взаимозаменямы, то есть каждое базовое устройство подключается одним единственным способом.

### 5.6. Изучите способ подключения мыши.

Мышь может подключаться к разъему последовательного порта или к специальному порту PS/2, имеющему разъем круглой формы. Последний способ является более современным и удобным. В этом случае мышь имеет собственный выделенный порт, что исключает возможность ее конфликта с другими устройствами, подключаемыми к последовательным портам. Последние модели могут подключаться к клавиатуре через разъем интерфейса USB.

### 5.7. Заполните таблицу:

Таблица 1.1 – Основные типы разъемов

Разъем	Тип разъема	Количество контактов	Примечания

### 5.8. Определить наличие основных устройств персонального компьютера.

5.9. Установите местоположение блока питания, выясните мощность блока питания (указана на ярлыке).

5.10. Установите местоположение материнской платы.

5.11. Установите характер подключения материнской платы к блоку питания.

Для материнских плат в форм-факторе АТ подключение питания выполняется двумя разъемами. Обратите внимание на расположение проводников черного цвета - оно важно для правильнойстыковки разъемов.

5.12. Установите местоположение жесткого диска.

Установите местоположение его разъема питания. Проследите направление шлейфа проводников, связывающего жесткий диск с материнской платой. Обратите внимание на местоположение проводника, окрашенного в красный цвет (на жестком диске он должен быть расположен рядом с разъемом питания).

5.13. Установите местоположения дисководов гибких дисков и дисковода CD-ROM.

Проследите направление их шлейфов проводников и обратите внимание на положение проводника, окрашенного в красный цвет, относительно разъема питания.

5.14 Установите местоположение платы видеoadаптера.

Определите тип интерфейса платы видеoadаптера.

5.15 При наличии прочих дополнительных устройств выявите их назначение, опишите характерные особенности данных устройств (типы разъемов, тип интерфейса и др.).

### 5.16. Заполните таблицу:

Таблица 1.2 – Основные устройства ПК

Устройство	Характерные особенности	Куда и при помощи чего подключается

## 6. Контрольные вопросы

6.1 Архитектура вычислительных систем.

6.2 Состав системного блока.

6.3 Назначение, основные характеристики, интерфейс устройств персонального компьютера (по каждому устройству), входящих в состав системного блока.

6.4 Устройство жесткого диска

6.5 Основные характеристики монитора;

6.6 Характеристики (тип разъема, количество контактов, скорость передачи данных) разъемов: видеoadаптера; последовательных портов; параллельного порта; шины USB; сетевой карты; питания системного блока; питания монитора.

6.7 Типы периферийных устройств.

# **Практическое занятие № 2 «Работа с файлами: создание, копирование, архивирование, разархивирование, защита, удаление и восстановление»**

## **1. Цель работы:**

1.1 Научиться создавать, копировать, архивировать, разархивировать, защищать, удалять и восстанавливать файлы.

1.2 Создать условия для формирования ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности..

**2. Оборудование и программное обеспечение:** персональные компьютеры, клавиатура, мышь, ОС – Windows 7,8, WinRAR, TotalComander.

**3. Задание:** создать, копировать, архивировать, разархивировать, защитить, удалить и восстановить файлы.

## **4 Теоретическая часть**

*Файл* - это определенное количество информации (программа или данные), имеющее имя и хранящееся в долговременной (внешней) памяти.

*Имя файла.* Имя файла состоит из двух частей, разделенных точкой: собственно имя файла и расширение, определяющее его тип (программа, данные и так далее). Собственно имя файлу дает пользователь, а тип файла обычно задается программой автоматически при его создании.

*Копирование* – это перемещение файлов и папок из одного места в другое. То есть, если Вы хотите переписать какую-то информацию с флешки или диска на компьютер, то делать это нужно при помощи копирования.

*Архивация файла* - это процесс преобразования информации, хранящейся в файле, к виду, при котором уменьшается избыточность в ее представлении и соответственно требуется меньший объем памяти для хранения. При этом имеется возможность закрыть доступ к упакованной в архив информации паролем.

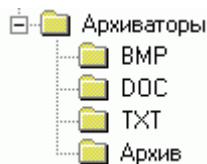
*Разархивирование* – процедура, обратная архивированию. Восстановление сжатых файлов из архивного файла.

Иногда происходит необходимость удалять файлы для того, чтобы освободить место на вашем компьютере. Ненужные файлы можно удалить с помощью программы проводник, выделить файл и нажать на правую клавишу мыши и выбрать «Удалить» или просто нажав кнопку на клавиатуре «Delete».

## **5. Порядок выполнения работы**

Все файлы и папки, которые необходимо будет создать в процессе работы, следует размещать в **Вашей личной папке**.

### **5.1. Создать следующую систему папок**



**5.2. Скопировать:**

в папку **BMP** — все файлы с расширением BMP из папки C:\ Program Files;

в папку **DOC** — все файлы с расширением DOC из папки C:\Documents and Settings;

в папку **TXT** — все текстовые файлы из папки C:\ Program Files;

**5.3. С помощью программы WinRar в папке Архив создать архивы *txt.zip*, *bmp.zip*, *doc.zip*, в которые поместить файлы из папок с соответствующим именем.**

Использовать все возможные способы:

- с помощью контекстного меню;
- методом перетаскивания;
- с помощью команды New (Новый).

Архивировать со степенью сжатия **Обычный**.

**5.4. С помощью программы WinRar в папке Архив создать архивы *txt\_max.zip*, *bmp\_max.zip*, *doc\_max.zip*, в которые поместить файлы из папок с соответствующим именем. Архивировать со степенью сжатия **Максимальный**.**

**5.5. С помощью программы WinRar в папке Архив создать архивы *txt.rar*, *bmp.rar*, *doc.rar*, в которые поместить файлы из папок с соответствующим именем.**

Использовать все возможные способы:

- с помощью контекстного меню;
- методом буксировки;
- с помощью команды Добавить.

Архивировать со степенью сжатия **Обычный**.

**5.6. С помощью программы WinRar в папке Архив создать *txt\_max.rar*, *bmp\_max.rar*, *doc\_max.rar*, в которые поместить файлы из папок с соответствующим именем.**

Архивировать со степенью сжатия **Максимальный**.

**5.7. Заархивировать с помощью программы WinRar все файлы *из папок TXT, BMP, DOC в файл ALL.RAR*.**

**5.8. С помощью программы WinRar в папке Архив создать самораспаковывающийся архив с именем ALL формата RAR, без сжатия, разделенный на тома под размер гибкого диска 3,5". Установить пароль на архив, заполнить **Комментарии** своими реквизитами.**

**5.9. Подсчитать степень сжатия и занести информацию о созданных архивах в таблицу:**

Размер, Kb	txt	bmp	doc
незаархивированных файлов			
ZIP-архив, Обычный			
ZIP-архив, Максимальный			
<i>файл ALL.ZIP</i>			
RAR-архив, Обычный			

RAR-архив, Максимальный			
файл ALL.RAR			
ALL.part01.exe			
ALL.part02.rar			

5.10. Разархивировать все файлы. Использовать способы:

- Команду Extract (Извлечь).
- Перетаскиванием.
- С помощью команд контекстного меню.

5.11. Удалить все файлы из папок TXT, BMP, DOC.

## **6. Контрольные вопросы**

- 6.1. Что называется файлом?
- 6.2. Каким образом осуществляется процесс копирования файлов.
- 6.3. Какие программы-архиваторы Вы знаете?
- 6.4. Какие расширения файлов Вы знаете?
- 6.5. Какие расширения имеют текстовые файлы?
- 6.6. Какие расширения имеют видеофайлы?
- 6.7. Какие расширения имеют графические файлы?

# **Практическое занятие № 3 «Изучение способов обмена информацией в локальной сети»**

## **1. Цель работы:**

1.1 Изучение и освоение на практике технологии обмена файлами между пользователями локальной компьютерной сети.

1.2 Создать условия для формирования ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

**2. Оборудование и программное обеспечение:** персональные компьютеры, клавиатура, мышь, локальная сеть, Windows 7,8, текстовый редактор MS Word.

**3. Задание:** передать файлы по локальной сети пользователям.

## **4. Теоретическая часть**

Под *компьютерной сетью* понимают комплекс аппаратных и программных средств, предназначенных для обмена информацией и доступа пользователей к единым ресурсам сети.

Основное назначение компьютерных сетей - обеспечить совместный доступ пользователей к информации (базам данных, документам и т.д.) и ресурсам (жесткие диски, принтеры, накопители CD-ROM, модемы, выход в глобальную сеть и т.д.).

*Абоненты сети* – объекты, генерирующие или потребляющие информацию.

Абонентами сети могут быть отдельные ЭВМ, промышленные роботы, станки с ЧПУ (станки с числовым программным управлением) и т.д. Любой абонент сети подключён к станции.

*Станция* – аппаратура, которая выполняет функции, связанные с передачей и приёмом информации.

Для организации взаимодействия абонентов и станции необходима физическая передающая среда.

*Физическая передающая среда* – линии связи или пространство, в котором распространяются электрические сигналы, и аппаратура передачи данных.

Одной из основных характеристик линий или каналов связи является скорость передачи данных (пропускная способность).

*Скорость передачи данных* – количество бит информации, передаваемой за единицу времени.

Обычно скорость передачи данных измеряется в битах в секунду (бит/с) и кратных единицах Кбит/с и Мбит/с.

Соотношения между единицами измерения: 1 Кбит/с =1024 бит/с; 1 Мбит/с =1024 Кбит/с; 1 Гбит/с =1024 Мбит/с.

На базе физической передающей среды строится коммуникационная сеть. Таким образом, компьютерная сеть – это совокупность абонентских систем и коммуникационной сети.

Различают два **вида** компьютерных сетей: **одноранговые и клиент-сервер (многоранговые)**

В одноранговой сети все РС равноправны: нет иерархии среди РС и нет выделенного (dedicated) сервера. Обычно каждый РС функционирует и как *клиент*, и как *сервер* - иначе говоря, нет РС, ответственного за всю сеть.

Если к одноранговой сети, где РС выступают в роли и клиентов и серверов, подключить более 10 РС, то она может не справиться с объемом работы. Поэтому большинство сетей имеют другую конфигурацию - они работают на основе выделенного сервера.

По типу сети делят на *локальные* и *глобальные* в данной классификации выделяют также региональные и мобильные сети.

*Основные компоненты коммуникационной сети:*

- передатчик;
- приёмник;
- сообщения (цифровые данные определённого формата: файл базы данных, таблица, ответ на запрос, текст или изображение);
- средства передачи (физическая передающая среда и специальная аппаратура, обеспечивающая передачу информации).

*Топология локальных сетей.* Под топологией компьютерной сети обычно понимают физическое расположение компьютеров сети относительно друг друга и способ соединения их линиями.

Топология определяет требования к оборудованию, тип используемого кабеля, методы управления обменом, надежность работы, возможность расширения сети. Существует три основных вида топологии сети: *шина, звезда и кольцо*.



Рисунок 3.1 – Топология сети «Шина»

*Шина (bus)*, (рис.3.1) при которой все компьютеры параллельно подключаются к одной линии связи, и информация от каждого компьютера одновременно передается ко всем остальным компьютерам. Согласно этой топологии создается одноранговая сеть. При таком соединении компьютеры могут передавать информацию только по очереди, так как линия связи единственная.

*Достоинства:*

- простота добавления новых узлов в сеть (это возможно даже во время работы сети);
- сеть продолжает функционировать, даже если отдельные компьютеры вышли из строя;
- недорогое сетевое оборудование за счет широкого распространения такой топологии.

*Недостатки:*

- сложность сетевого оборудования;
- сложность диагностики неисправности сетевого оборудования из-за того, что все адAPTERЫ включены параллельно;
- обрыв кабеля влечет за собой выход из строя всей сети;
- ограничение на максимальную длину линий связи из-за того, что сигналы при передаче ослабляются и никак не восстанавливаются.

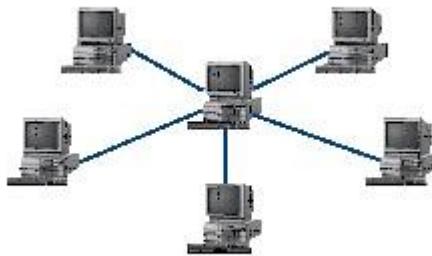


Рисунок 3.2 – Топология сети «Звезда»

*Звезда (star),* (рис.3.2) при которой к одному центральному компьютеру присоединяются остальные периферийные компьютеры, причем каждый из них использует свою отдельную линию связи. Весь обмен информацией идет исключительно через центральный компьютер, на который ложится очень большая нагрузка, поэтому он предназначен только для обслуживания сети.

*Достоинства:*

- выход из строя периферийного компьютера никак не отражается на функционировании оставшейся части сети;
- простота используемого сетевого оборудования;
- все точки подключения собраны в одном месте, что позволяет легко контролировать работу сети, локализовать неисправности сети путем отключения от центра тех или иных периферийных устройств;
- не происходит затухания сигналов.

*Недостатки:*

- выход из строя центрального компьютера делает сеть полностью неработоспособной;
- жесткое ограничение количества периферийных компьютеров;
- значительный расход кабеля.

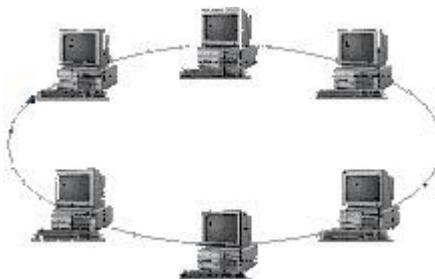


Рисунок 3.3 – Топология сети «Кольцо»

*Кольцо (ring),* (рис. 3.3) при котором каждый компьютер передает информацию всегда только одному компьютеру, следующему в цепочке, а получает информацию только от предыдущего в цепочке компьютера, и эта цепочка замкнута. Особенностью кольца является то, что каждый компьютер восстанавливает приходящий к нему сигнал, поэтому затухание сигнала во всем кольце не имеет никакого значения, важно только затухание между соседними компьютерами.

*Достоинства:*

- легко подключить новые узлы, хотя для этого нужно приостановить работу сети;
- большое количество узлов, которое можно подключить к сети (более 1000);
- высокая устойчивость к перегрузкам.

*Недостатки:*

- выход из строя хотя бы одного компьютера нарушает работу сети;
- обрыв кабеля хотя бы в одном месте нарушает работу сети.

В отдельных случаях при конструировании сети используют комбинированную топологию. Например, *дерево* (*tree*) – комбинация нескольких звезд.

## **5. Порядок выполнения работы**

- 5.1. Откройте папку Почта\_1.
- 5.2. С помощью текстового редактора Word создайте письмо к одногруппникам.
- 5.3. Сохраните данный текст в папке Почта\_1 своего компьютера в файле письмо1.doc
- 5.4. Откройте папку сетевое окружение. Откройте окно другого компьютера, например, Компьютер\_2.
- 5.5. Откройте Папка\_2 и скопируйте в него файл письмо1 из своей папки Почта\_1.
- 5.6. В своей папке Почта\_1 прочитайте письма от других пользователей, например письмо 2. Допишите в них свой ответ.
- 5.7. Переименуйте файл письмо 2 .doc в файл письмо 2\_ответ1.doc
- 5.8. Переместите файл письмо2\_ответ1.doc в папку Почта\_2 и удалите его из своей папки

Далее повторите п.5.2-5.5 для других компьютеров (Компьютер\_3, Компьютер\_4, Компьютер\_5...).

Прочтайте сообщения от других пользователей в своей папке и повторите для них действия п.5.6-5.8.

## **6. Контрольные вопросы**

- 6.1. Что называется компьютерной сетью?
- 6.2. Какие основные виды топологии сети Вы знаете?
- 6.3. Перечислите достоинства и недостатки топологии сети «Шина».
- 6.4. Перечислите достоинства и недостатки топологии сети «Звезда».
- 6.5. Перечислите достоинства и недостатки топологии сети «Кольцо».

## **Практическое занятие № 4 «Поиск информации в накопителях информации и в глобальной сети Internet»**

### **1. Цель работы:**

1.1 Развитие навыков осуществления поиска информации в накопителях, компьютерных сетях, файловых структурах;

1.2 Создать условия для формирования ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

**2. Оборудование:** персональные компьютеры, клавиатура, мышь, Windows 7,8, текстовый редактор MS Word.

**3. Задание:** выполнить задания, которые приведены ниже в разделе 5.

### **4. Теоретическая часть**

В настоящее время существует множество справочных служб Интернет, помогающих пользователям найти нужную информацию. В таких службах используется обычный принцип поиска в неструктурированных документах – по ключевым словам.

*Поисковая система* – это комплекс программ и мощных компьютеров, способные принимать, анализировать и обслуживать запросы пользователей по поиску информации в Интернет. Поскольку современное Web-пространство необозримо, поисковые системы вынуждены создавать свои базы данных по Web-страницам. Важной задачей поисковых систем является постоянное поддержание соответствия между созданной информационной базой и реально существующими в Сети материалами. Для этого специальные программы (роботы) периодически обходят имеющиеся ссылки и анализируют их состояние. Данная процедура позволяет удалять исчезнувшие материалы и по добавленным на просматриваемые страницы ссылкам обнаруживать новые.

*Служба World Wide Web (WWW)* – это единое информационное пространство, состоящее из сотен миллионов взаимосвязанных электронных документов.

Отдельные документы, составляющие пространство Web, называют *Web-страницами*.

Группы тематически объединенных Web-страниц называют **Web-узлами** (сайтами).

Программы для просмотра Web-страниц называют **браузерами** (обозревателями).

К средствам поисковых систем относится язык запросов.

Используя различные приёмы можно добиться желаемого результата поиска.

! – запрет перебора всех словоформ.

+ – обязательное присутствие слов в найденных документах.

– исключение слова из результатов поиска.

& – обязательное вхождение слов в одно предложение.

~ – требование присутствия первого слова в предложении без присутствия второго.

| – поиск любого из данных слов.

«» – поиск устойчивых словосочетаний.

\$title – поиск информации по названиям заголовков.

\$anchor – поиск информации по названию ссылок.

## 5. Порядок выполнения работы

### Задание №1

1. Загрузите Интернет.
2. С помощью адресной строки выйдите на образовательный портал и дайте ему характеристику.

№	Электронный адрес портала	Характеристика портала
1	<a href="http://www.edu.ru">www.edu.ru</a>	
2	<a href="http://www.school.edu.ru">www.school.edu.ru</a>	
3	<a href="http://window.edu.ru">window.edu.ru</a>	
4	<a href="http://school-collection.edu.ru">school-collection.edu.ru</a>	
5	<a href="http://katalog.iot.ru">katalog.iot.ru</a>	
6	<a href="http://www.kidsworld.ru">www.kidsworld.ru</a>	
7	<a href="http://ege.edu.ru">http://ege.edu.ru</a>	
8	<a href="http://www.en.edu.ru">www.en.edu.ru</a>	
9	<a href="http://www.ict.edu.ru">www.ict.edu.ru</a>	

### Задание №2

1. Загрузите страницу электронного словаря Promt – [www.ver-dict.ru](http://www.ver-dict.ru).
2. Из раскрывающегося списка выберите **Русско-английский словарь (Русско-Немецкий)**.
3. В текстовое поле **Слово для перевода:** введите слово, которое Вам нужно перевести.
4. Нажмите на кнопку **Найти**.
5. Занесите результат в следующую таблицу:

Слово	Русско-Английский	Русско-Немецкий
Информатика		
Клавиатура		
Программист		
Монитор		
Команда		
Винчестер		
Сеть		
Ссылка		
Оператор		

### Задание №3

1. Загрузите страницу электронного словаря – [www.efremova.info](http://www.efremova.info).
2. В текстовое поле **Поиск по словарю:** введите слово, лексическое значение которого Вам нужно узнать.
3. Нажмите на кнопку **Искать**. Дождитесь результата поиска.
4. Занесите результат в следующую таблицу:

Слово	Лексическое значение
Процессор	
Видеокарта	
Железо	
Припуск	
Сталь	

Ледебурит	
-----------	--

**Задание №4**

С помощью одной из поисковых систем найдите информацию и занесите ее в таблицу:

Великие учёные, инженеры		
Фамилия, имя	Годы жизни	Род занятий
Леонид Ассур		
Иван Тиме		
Иван Ползунов		
Иван Кулибин		
Ростислав Алексеев		
Виталий Грачев		
Иван Артоболевский		
Андрей Нартов		

**Задание №5**

Заполните таблицу, используя поисковую систему Яндекс: [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru).

Слова, входящие в запрос	Структура запроса	Количество найденных страниц	Электронный адрес первой найденной ссылки
Информационная система	Информационная! Система!		
	Информационная + система		
	Информационная - система		
	«Информационная система»		
Персональный компьютер	Персональный компьютер		
	Персональный & компьютер		
	\$title (Персональный компьютер)		
	\$anchor (Персональный компьютер)		

**6. Контрольные вопросы**

- 6.1. Какие программы используются для просмотра Web страниц в интернете?
- 6.2. Какие браузеры Вы знаете?
- 6.3. Какие поисковые системы в интернет Вы знаете?

## **Практическое занятие № 5 «Создание деловых документов в редакторе MS Word»**

### **1. Цель работы:**

1.1 Изучение информационной технологии создания, сохранения и подготовки к печати документов;

1.2 Создать условия для формирования ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

**2. Оборудование:** персональные компьютеры, клавиатура, мышь, Windows 7,8, текстовый редактор MS Word.

### **3. Задание:**

3.1. Оформить приглашение по образцу.

3.2. Оформить докладную записку по образцу.

### **4. Порядок выполнения работы**

4.1. Откройте текстовый редактор Microsoft Word.

4.2. Установите нужный вид экрана, например – *Разметка страницы* (*Вид/Размер страницы*).

4.3 Установите параметры страницы (размер бумаги – А4; ориентация – книжная; поля: левое – 3 см, правое – 1,5 см, верхнее – 3 см, нижнее – 1,5 см), используя команду *Файл/Параметры страницы* (вкладки *Поля* и *Размер бумаги*) (см. рис.5.1).

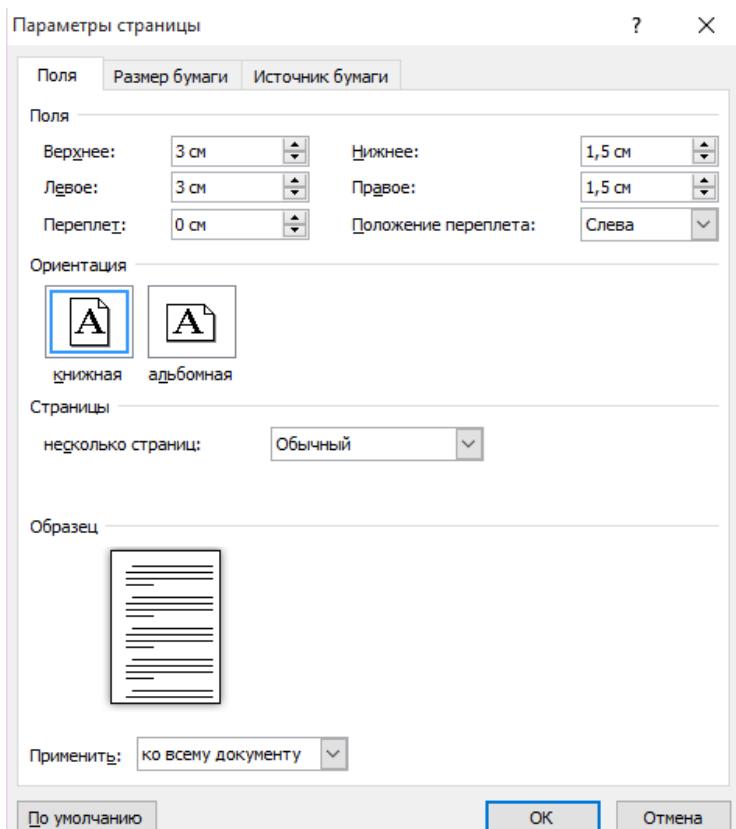


Рисунок 5.1 – Установка параметров страницы

4.4. Установите межстрочный интервал – полуторный, выравнивание – по центру, используя команду *Формат/Абзац* (Вкладка *Отступы и интервалы*) (см. рис. 5.2).

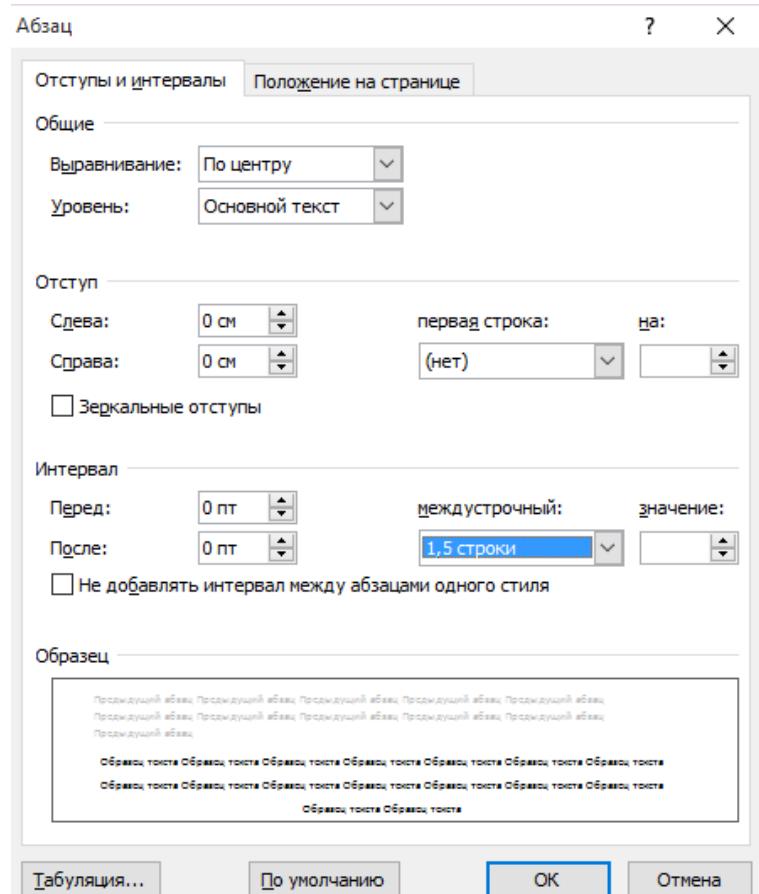


Рисунок 5.2 – Установка параметров абзаца

4.5. Наберите текст, приведенный ниже (текст можно изменить и дополнить). В процессе набора текста меняйте начертание, размер шрифта (для заголовка – 14 пт.; для основного текста – 12 пт., типы выравнивания абзаца – по центру, по ширине, по правому краю), используя кнопки на панелях инструментов.

### Образец задания

**ПРИГЛАШЕНИЕ**

Уважаемый

господин Яков Михайлович Орлов!

Приглашаем Вас на научную конференцию «Информатизация современного общества».

Конференция состоится 20 ноября 2003 г. в 12.00 в конференц-зале Технологического колледжа.

Ученый секретарь  
С.Д. Петрова

4.6. Заключите текст приглашения в рамку и произведите цветовую заливку.

Для этого:

- выделите весь текст приглашения;
  - выполните команду *Формат/Границы и заливка*;
  - на вкладке *Граница* установите параметры границ:
- тип – рамка; ширина линии – 3 пт.; применить – к абзацу; цвет линии – по вашему усмотрению (см. рис. 5.3).

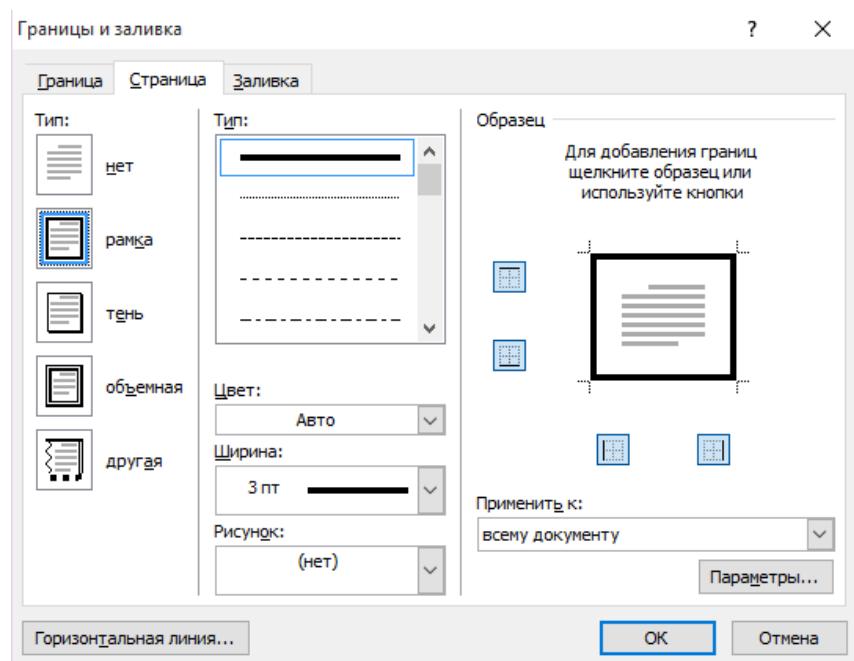


Рисунок 5.3 – Оформление рамки вокруг приглашения

4.7. Вставьте рисунок в текст приглашения (*Вставка/Рисунок/Картинки*); задайте положение текста относительно рисунка – «Вокруг рамки» (*Формат/Рисунок/Положение/Вокруг рамки*).

4.8. Скопируйте дважды на лист типовое приглашение (*Правка/Копировать, Правка/Вставить*).

4.9. Отредактируйте лист с полученными двумя приглашениями и подготовьте к печати (*Файл/Предварительный просмотр*).

4.10. Напечатайте приглашения (при наличии принтера), выполнив следующие действия:

- выполнив команду *Файл/Сохранить как...*;
- в диалоговом окне *Сохранить как...* укажите имя диска, например «C:» и имя папки (например, *Мои документы/Номер группы*); введите имя файла, например «*Приглашение*»;
- нажмите кнопку *Сохранить*.

Задание 3.2. Оформить докладную записку по образцу.

Краткая справка. Верхнюю часть докладной записи оформите в виде таблицы (2 столбца и 1 строка; тип линий – нет границ). Этот прием оформления позволит выполнить разное выравнивание в ячейках таблицы: в левой ячейке – по левому краю, в правой – по центру.

## **Образец задания**

Сектор аналитики и экспертизы

Директору Центра ГАНЛ  
Н.С. Петрову

### **ДОКЛАДНАЯ ЗАПИСКА**

03.11.2015

Сектор не может завершить в установленные сроки экспертизу проекта маркетингового исследования фирмы «Астра-Н» в связи с отсутствием полных сведений о финансовом состоянии фирмы.

Прошу дать указания сектору технической документации предоставить полные сведения по данной фирме.

Приложение: протокол о некомплектности технической документации фирмы «Астра-Н».

Руководитель сектора  
аналитики и экспертизы

(подпись)

М.П. Спелов

### **Дополнительные задания**

Задание 3.3. Оформить рекламное письмо по образцу.

*Краткая справка.* Верхнюю часть рекламного письма оформить в виде таблицы (3 столбца и 2 строки; тип линий – нет границ, кроме разделительной линии между строками). Произведите выравнивание в ячейках таблицы: первая строка – по центру, вторая – по левому краю.

## **Образец задания**

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ «РАБОТА И УПРАВЛЕНИЕ»	INTERNATIONAL INSTITUTE «WORK & MANAGEMENT»
Россия, 127564, Москва, Ленинский пр., 457, офис 567. Тел./факс: (895) 273-8585	Office 567, 457, Leninsky pr., Moscow, 127564, Russia phone/fax (895) 273-8585

### **РУКОВОДИТЕЛЯМ ФИРМ, ПРЕДПРИЯТИЙ, БАНКОВ И СТРАХОВЫХ КОМПАНИЙ**

Международный институт «Работа и управление» предлагает вашему вниманию и вниманию ваших сотрудников программу «Имидж фирмы и управляющий персонал».

Цель программы. Формирование положительного имиджа фирмы: приобретение сотрудниками фирмы коммуникативных и этикетных навыков.

Продолжительность курса – 20 ч.

Предлагаемая тематика.

1. Психология делового общения.

2. Деловой этикет.

3. Культура внешнего вида персонала фирмы.

В реализации проекта участвуют опытные психологи, культурологи, медики, визажисты, модельеры.

По окончании обучения слушателям выдается удостоверение Международного института «Работа и управление» по программе повышения квалификации.

Надеемся на плодотворное сотрудничество, понимая исключительную важность, и актуальность предлагаемой нами тематики.

Ректор

(подпись)

Е.В. Добрынина

Задание 3.4. Создать Акт о списании имущества

### Образец задания

ООО «Прогресс»

АКТ

03.07.2015 №17

Воронеж

О списании имущества

Утверждаю

Генеральный директор

А.В. Орлов

05.07.2015

Основание: приказ генерального директора ООО «Прогресс» от 25.06.2015 №1 «О проведении инвентаризации».

Составлен комиссией в составе:

председатель – коммерческий директор А.Л. Диева

члены комиссии: 1. Главный бухгалтер Л.Д. Жданова  
2. Начальник административно-хозяйственного отдела  
Л.Д. Роклеев

Присутствовали: кладовщица Р.Ж. Крылова

В период с 26.06.2015 по 03.07.2015 комиссия провела работу по установлению непригодности его использования имущества.

Комиссия установила: согласно прилагаемому к акту перечню подлежит списанию имущество в связи с непригодностью его использования.

Акт составлен в трех экземплярах:

1-й экз. – в бухгалтерию,

2-й экз. – в административно-хозяйственный отдел,

3-й экз. – в дело №1-13.

Приложение: на 3 л. в 1 экз.

Председатель комиссии

(подпись)

А.Л. Диева

Члены комиссии:

(подпись)

Л.Д. Жданова

(подпись)

Л.Д. Роклеев

С актом ознакомлены:

(подпись)

Р.Ж. Крылова

### 5. Контрольные вопросы

5.1 Каким образом устанавливаются параметры страницы в MS Word?

5.2 Каким образом устанавливаются параметры абзаца в MS Word?

5.3 Каким образом устанавливаются параметры границы и заливки в MS Word?



## **Практическое занятие № 6 «Оформление текстовых документов, содержащих таблицы в редакторе MS Word»**

### **1. Цель работы:**

1.1 Изучение технологии создания и форматирования документов, содержащих таблицы;

1.2 Создать условия для формирования ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

**2. Оборудование:** персональные компьютеры, клавиатура, мышь, Windows 7,8, текстовый редактор MS Word.

### **3. Задание**

3.1 Создать таблицу с автоформатом, рассчитать сумму столбца.

3.2 Создать таблицу, используя табулцию.

### **4. Порядок выполнения работы:**

4.1. Создайте таблицу (число столбцов – 8; число строк – 7) с автоформатом, пользуясь командами *Таблица/Добавить/Таблица/Автоформат/Столбцы 5* (см. рис. 6.1).

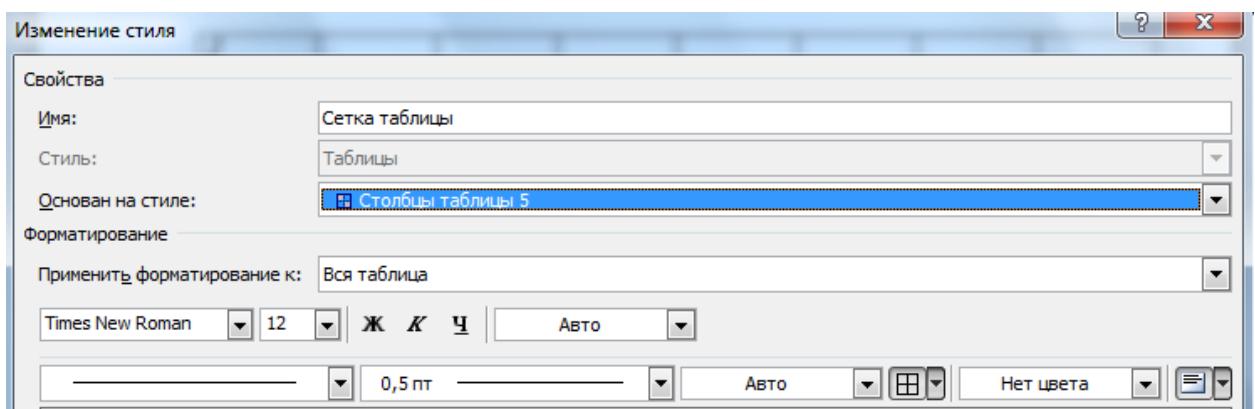


Рисунок 6.1 – Диалоговое окно *Автоформат таблицы*

4.2. Оформите таблицу по образцу (см. рис. 6.2) и введите произвольные данные.

№ п/п	Ф.И.О.	Адрес	Должность	Оклад (руб)	Семейное положение	Образование
1	Петров А.И.	г. Димитровград, ул. Гагарина 30	Инженер по ТБ	25000	Женат	УлГТУ
2	Сидоров Г.В.	г. Димитровград, ул. Западная 18	Инженер-конструктор	28000	Не женат	СамГТУ
3	Кравчук П.М.	г. Димитровград, ул. Победы 25	Инженер-технолог	22000	Женат	ТГУ
4	Мальцева В.Р.	г. Димитровград, ул. Свирская 15	Гл. экономист	35000	Замужем	РЭУ им. Г.В. Плеханова
5	Шевцова М.С.	г. Димитровград, пр. Ленина 28	Юрист	25000	Не замужем	МГУ им. М.В. Ломоносова
<b>Итого</b>				135 000,00		

Рисунок 6.2 – Форма таблицы для заполнения

4.3. Рассчитайте сумму столбца «Оклад», используя команду Таблица/Формула (предварительно установить курсор в ячейку «Оклад – Итого») (см. рис. 6.3).

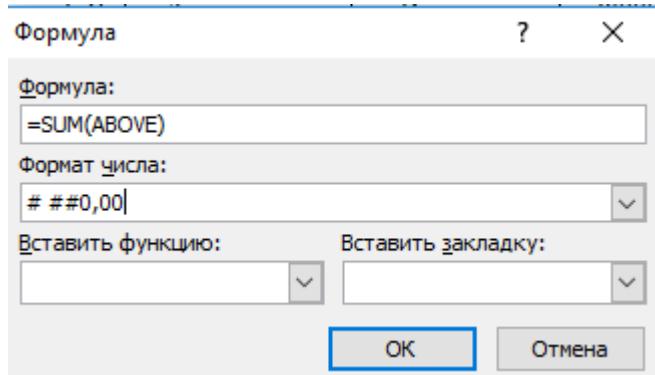


Рисунок 6.3 – Задание формулы для расчета суммы столбца

Задание 3.2. Составить таблицу, используя табуляцию.

Наберите приведенную ниже таблицу в виде столбцов (рис.6.4), используя табуляцию.

Перед набором табличных данных расставьте табуляторы определенного вида на горизонтальной линейке. Вид табулятора и его положение на линейке приведены ниже:

- для 1-й колонки — (с выравниванием слева) 1,5 см;
- для 2-й колонки — (с выравниванием по центру) 7,5 см;
- для 3-й колонки — (с выравниванием по десятичной запятой) 10,5 см.

Табуляторы выбрать в левом углу линейки и установить на линейке одинарным щелчком мыши (рис. 6.4) или задать команду *Формат/Табуляция*.

Объем персональных компьютеров, тыс. р.		
Компания	1998 г.	1999 г.
Compaq	13266	15732,01
IBM	7946	9287,007
Dell	7770	11883,2
Hewlett-Packard	5743	7577,035
Packard BellNEC	5976	5989,07

Рисунок 6.4 – Образец оформления таблицы с использованием табуляции



Рисунок 6.5 – Линейка с установленными табуляторами

При наборе табличных данных двигайтесь по установленным табуляторам при помощи клавиши [Tab].

Задание 3.3. Оформить документ, содержащий таблицу, по образцу (см. рис. 6.6). Произвести расчет штатной численности по каждой группе оплаты труда.

Краткая справка. Верхнюю часть документа оформите с использованием таблицы (тип линий – нет границ). Произведите расчет суммы по столбцам. Дату вставьте командой *Вставка/Дата*.

ОАО «Прогресс»  
23.12.2002 № 38  
Москва

Утверждаю  
Генеральный директор  
Б. Н. Добров  
03.11.2003

**Структура и штатная численность ОАО «Прогресс» на 2003 г.**

Наименование должностей	Штатная численность и группы по оплате труда				
	Первая	Вторая	Третья	Четвертая	Пятая
Генеральный директор	1				
Главный бухгалтер	1				
Сотрудники бухгалтерии		2	2		
Старшие специалисты		3	7	1	
Специалисты			4	5	6
Итого	?	?	?	?	?

Рисунок 6.6 – Образец оформления таблицы

## 5. Контрольные вопросы

1. Какими способами можно создать таблицу?
2. Как превратить текст в таблицу?
3. Какими способами можно выделить ячейки в таблице?
4. Как изменить свойства таблицы?
5. Как отсортировать данные в таблице?
6. Как задать формулу в таблице?

## **Практическое занятие № 7 «Создание таблиц базы данных с использованием конструктора и мастера таблиц в СУБД MS Access»**

### **1. Цель работы:**

1.1 Изучение информационной технологии создания базы данных в системе управления базами данных (СУБД) MS Access;

1.2 Создать условия для формирования ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

**2. Оборудование:** персональные компьютеры, клавиатура, мышь, Windows 7,8, программа MS Office.

### **3. Задание**

3.1 С помощью «Мастера создания таблиц по образцу» создать таблицу «Сотрудники фирмы» со следующими полями: *Фамилия, Имя, Отчество, Должность, Адрес, Почтовый индекс, Домашний телефон, Табельный номер, Дата рождения, Дата найма, Номер паспорта*.

*Примечание.* В качестве образца использовать таблицу «Сотрудники».

### **4. Порядок выполнения работы:**

4.1. Запустите программу СУБД Microsoft Access и создайте новую таблицу базы данных (БД). Для этого при стандартной установке MS Office выполните: *Пуск / Программы / MS Office / Создание базы данных – Новая база данных / OK*. Для создания БД укажите путь к папке Мои документы и имя базы – в качестве имени используйте свою фамилию. Расширение mdb присваивается по умолчанию.

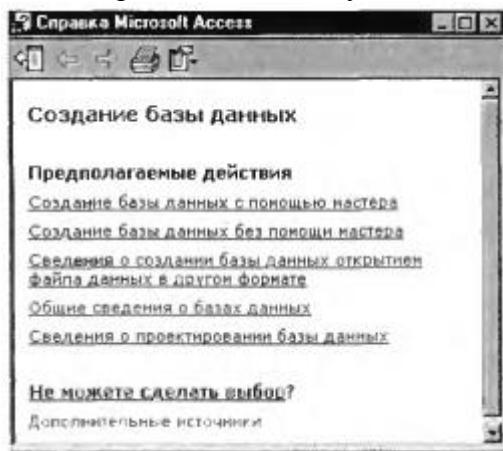


Рисунок 7.1 – Изучение справочной информации «Создание базы данных»

4.2. Войдите в меню *Справку*, изучите раздел «Создание базы данных» (рис.7.1).

4.3. Изучите интерфейс программы, подводя мышь к различным элементам экрана (рис. 8.2).

4.4. В окне базы данных выберите в качестве объекта – *Таблицы*. Создайте таблицу с помощью мастера. Для этого выберите команду *Создание таблицы с помощью Мастера* (см. рис. 7.2) или нажмите кнопку *Создать / Мастер таблиц / OK* (рис. 7.3).



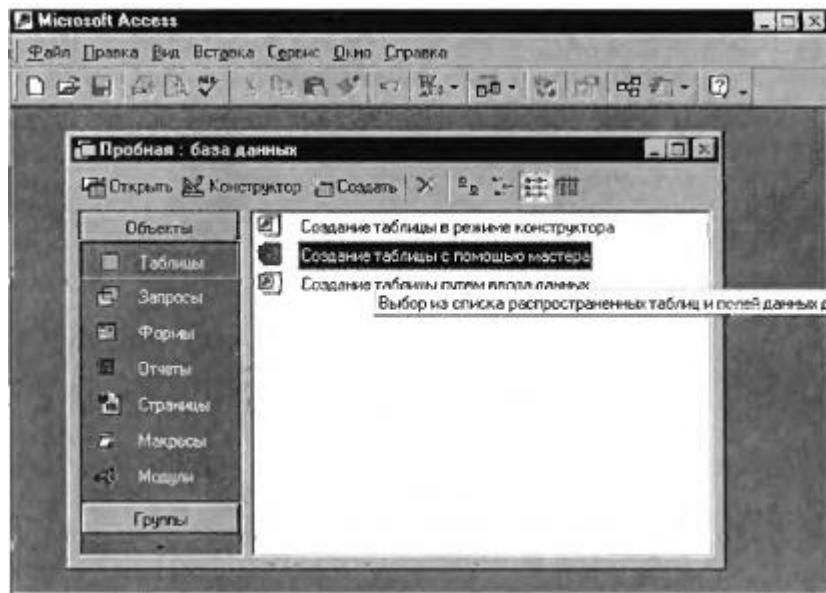


Рисунок 7.2 – Интерфейс программы MS Access

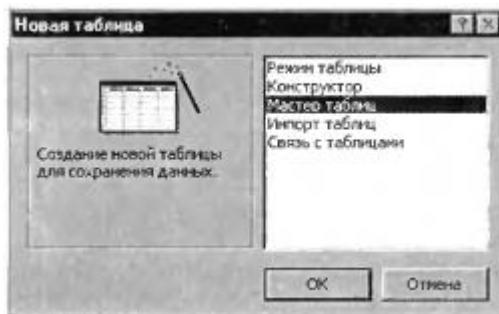


Рисунок 7.3 – Выбор *Мастера таблиц* при создании новой таблицы

4.5. В открывшемся диалоговом окне *Создание таблиц* (рис. 7.4) в качестве образа таблицы выберите «Сотрудники», из образов полей выберите поля в указанной последовательности (используйте кнопки со стрелками диалогового окна – *Выбор одного / Всех полей*):

*Фамилия, Имя, Отчество, Должность, Адрес, Почтовый индекс, Домашний телефон, Табельный номер, Дата рождения, Дата найма, Номер паспорта, Заметки.*

Поле *Заметки* переименуйте в *Примечание* с помощью кнопки *Переименовать поле ...* Нажмите кнопку *Далее*.

4.6. Задайте имя таблицы – «Сотрудники фирмы». Переключатель установите в положение = «Автоматическое определение ключа в MS Access. Нажмите кнопку *Далее*. В «Дальнейших действиях» после создания таблицы выберите – «Непосредственный ввод данных в таблицу». Нажмите кнопку *Готово*.

4.7. Введите в таблицу «Сотрудники фирмы» 10 записей (строк); в качестве данных для первой записи используйте свою фамилию и личные данные, далее введите произвольные данные. Для корректной работы в последующих практических работах введите несколько фамилий, начинающихся на букву «О», несколько сотрудников с должностью «Бухгалтер» и «Менеджер», одного сотрудника с должностью «Главный бухгалтер», несколько сотрудников с датой найма до 10 октября 2016 г.

Примечание. Ключевое поле *Код* программа заполняет автоматически, поэтому ввод данных начинайте с поля *Фамилия*.

4.8 Просмотрите таблицу «Сотрудники фирмы» в режиме *Предварительный просмотр* и разместите ее на одном листе. Вероятно, вам придется задать альбомную ориентацию листа и уменьшить размеры полей.

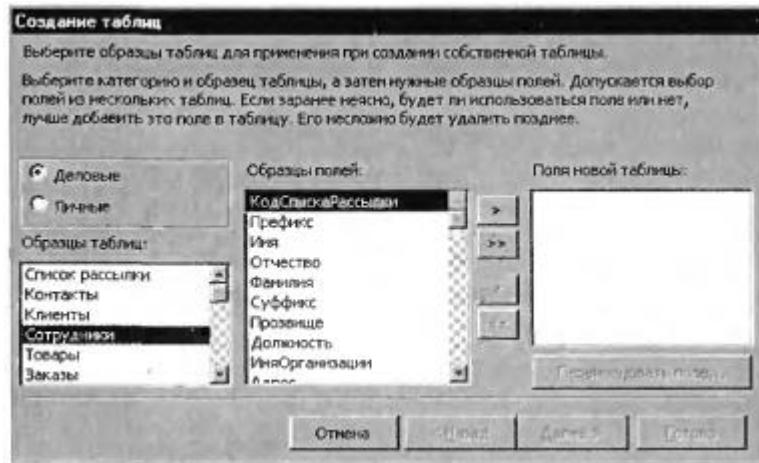


Рисунок 7.4 – Выбор полей из образца таблицы «Сотрудники»

#### 4.9. Сохраните таблицу.

Задание 3.2. С помощью «Конструктора создания таблиц» в той же БД создать таблицу «Мои расходы». Имена, типы и размещения полей приведены в табл. 7.1. Исходные данные для ввода в таблицу БД приведены в табл. 7.2.

Таблица 7.1 – Имена, типы и размещения полей

№ п/п	Название поля	Тип данных	Свойства полей
1	Тип расходов	Текстовый	Размер поля — 30
2	Цель расходов	Текстовый	Размер поля — 40
3	Дата покупки	Дата/Время	Краткий формат даты
4	Сумма затрат	Денежный	Денежный/Авто
5	Замечания	Текстовый	Размер поля — 50

Таблица 7.2 – Исходные данные

Код	Тип расходов	Цель расходов	Дата покупки	Сумма затрат, р.	Замечания
1	Питание	Жизненная необходимость	.	2500	
2	Дискотека	Развлечение	15.05.04	800	
3	Роликовые коньки	Спорт	27.05.04	1500	Накоплено 1000 р.
4	CD-диски	Хобби	02.05.04	240	
5	Одежда	Жизненная необходимость		1700	Отложено 1300 р.

4.10. В созданной базе данных выберите режим Создание таблицы в режиме Конструктор. Введите имена полей, задайте типы данных и их свойства согласно табл. 7.1 (рис. 7.5).

4.11. Сохраните таблицу, присвоив ей имя «Мои расходы». При сохранении программа просит вас, надо ли создавать ключевое поле (рис. 7.6).

Нажмите кнопку *Да* для создания ключевого поля, при этом будет создано новое поле Код с типом данных «Счетчик». Если открыть таблицу «Мои расходы» в «Конструкторе», то увидим, что слева от имени поля «Код» появился значок ключа – отметка ключевого поля (рис. 7.7).

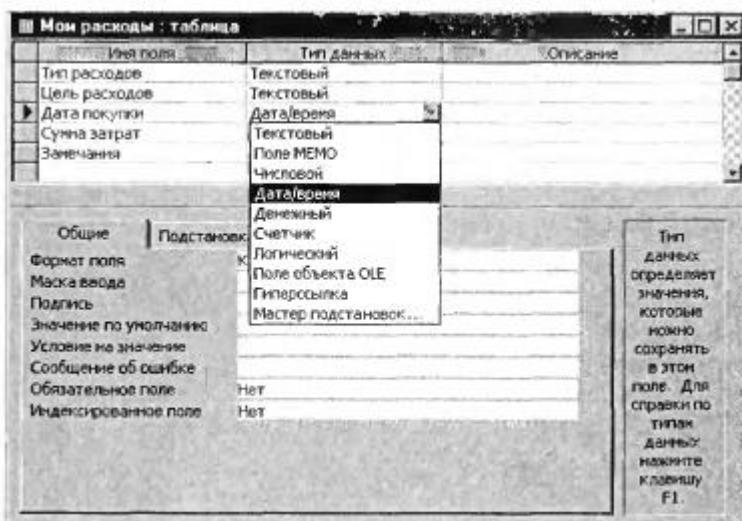


Рисунок 7.5 – Окно *Создание таблицы в режиме Конструктор*

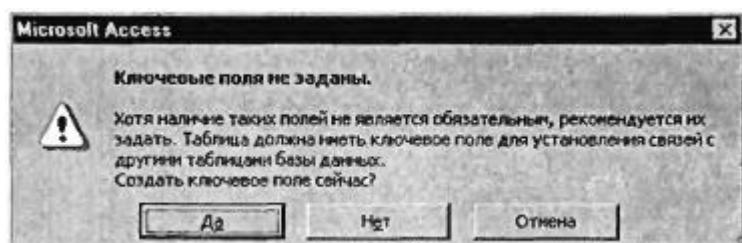


Рисунок 7.6 – Задание ключевого поля

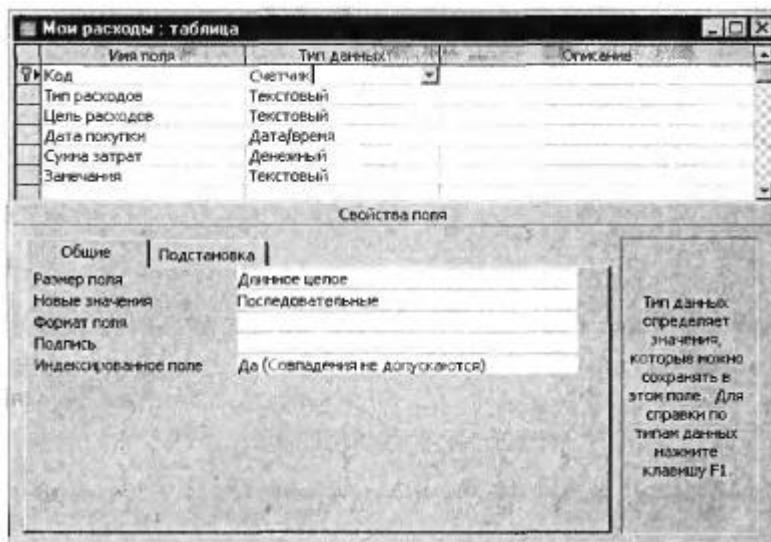


Рисунок 7.7 – Таблица «Мои расходы» с ключевым полем *Код*

4.12. Заполните таблицу данными согласно табл. 7.2. Поле Код программа заполняет автоматически. Конечный вид таблицы приведен на рис. 7.8.

4.13. Сохраните таблицу.

Код	Тип расходов	Цель расходов	Дата покупки	Сумма затрат	Замечания
1	Гитары	Жизненная необходимость	25.05.04	2 500,00р	
2	Дискотека	Развлечение	15.05.04	600,00р	
3	Роликовые коньки	Спорт	27.05.04	1 500,00р	Накоплено 1000 руб
4	CD-диски	Хобби	02.06.04	240,00р.	Отложено 1300 руб
5	Одежда	Жизненная необходимость		1 700,00р	
	(Счетчик)			0,00р.	

Рисунок 7.8 – Конечный вид таблицы «Мои расходы»

## Практическое занятие № 8 «Организация расчетов в табличном процессоре MS Excel»

### 1. Цель работы:

1.1 Изучение информационной технологии использования встроенных вычислительных функций MS Excel;

1.2 Создать условия для формирования ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

**2. Оборудование:** персональные компьютеры, клавиатура, мышь, Windows 7,8, программа MS Office.

### 3. Задание

3.1. Создать таблицу финансовой сводки за неделю, произвести расчеты, построить диаграмму изменения финансового результата, произвести фильтрацию данных.

Исходные данные представлены на рис. 10.1, результаты работы – на рис. 10.7, 10.9и 10.12.

### 4. Порядок выполнения работы:

1. Запустите редактор электронных таблиц Microsoft Excel и создайте новую электронную книгу (при стандартной установке MS Office выполните *Пуск/Программы/Microsoft Excel*).

Финансовая сводка за неделю (тыс.руб.)			
	Дни недели	Доход	Расход
	Финансовый результат		
4	понедельник	3 245,20	3 628,50
5	вторник	4 572,50	5 320,50
6	среда	6 251,66	5 292,10
7	четверг	2 125,20	3 824,30
8	пятница	3 896,60	3 020,10
9	суббота	5 420,30	4 262,10
10	воскресенье	6 050,60	4 369,50
11	Ср.значение	?	?
12			
13	Общий финансовый результат за неделю:		?

Рисунок 8.1 – Исходные данные к Заданию 3.1

2. Введите заголовок таблицы «Финансовая сводка за неделю (тыс. р.)», начиная с ячейки A1.

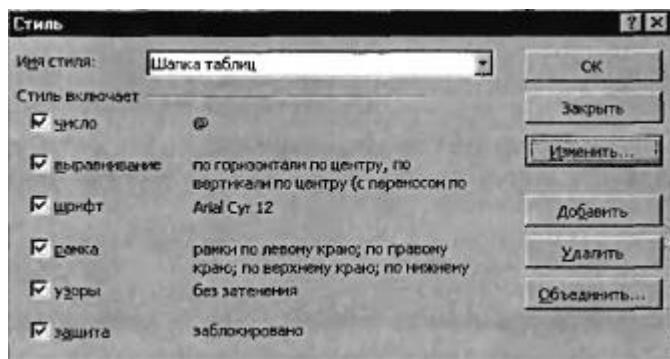


Рисунок 8.2 – Создание стиля оформления шапки таблицы

3. Для оформления шапки таблицы выделите ячейки на третьей строке A3:D3 и создайте стиль для оформления. Для этого выполните команду *Формат/Стиль* и в открывшемся окне *Стиль* (рис. 8.2) наберите имя стиля «Шапка таблиц» и нажмите кнопку *Изменить*. В открывшемся окне на вкладке *Выравнивание* задайте *Переносить по словам* и выберите горизонтальное и вертикальное выравнивание — по центру (рис. 8.3), на вкладке *Число* укажите формат — *Текстовый*. После этого нажмите кнопку *Добавить*.

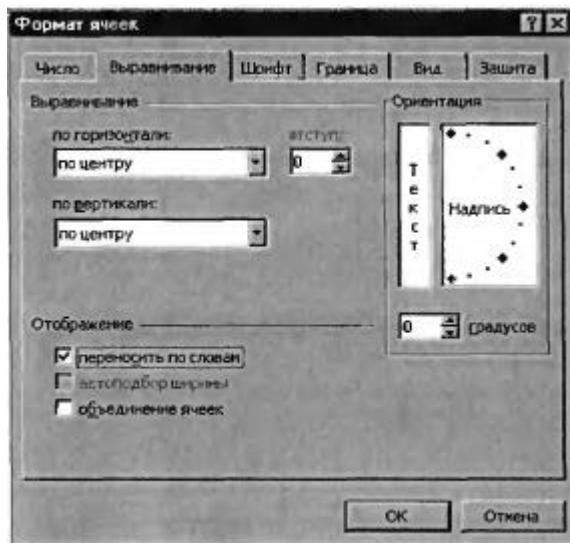


Рисунок 8.3 – Форматирование ячеек – задание переноса по словам

4. На третьей строке введите названия колонок таблицы — «Дни недели», «Доход», «Расход», «Финансовый результат», далее заполните таблицу исходными данными согласно Заданию 3.1.

Краткая справка. Для ввода дней недели наберите «Понедельник» и произведите автокопирование до «Воскресенья» (левой кнопкой мыши за маркер автозаполнения в правом нижнем углу ячейки).

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. 8.4) (*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.

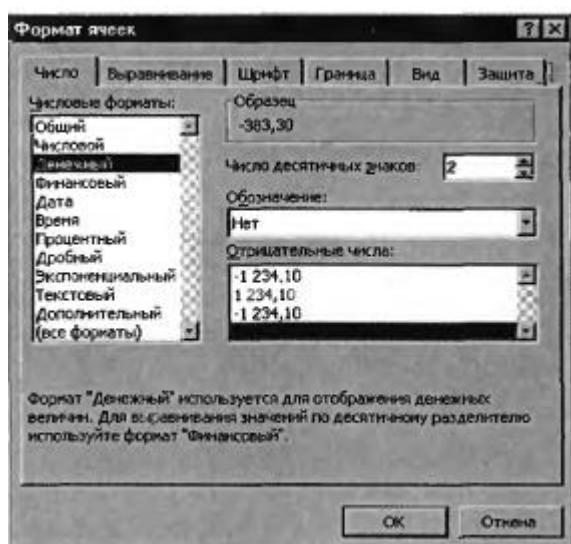


Рисунок 8.4 – Задание формата отрицательных чисел красным цветом

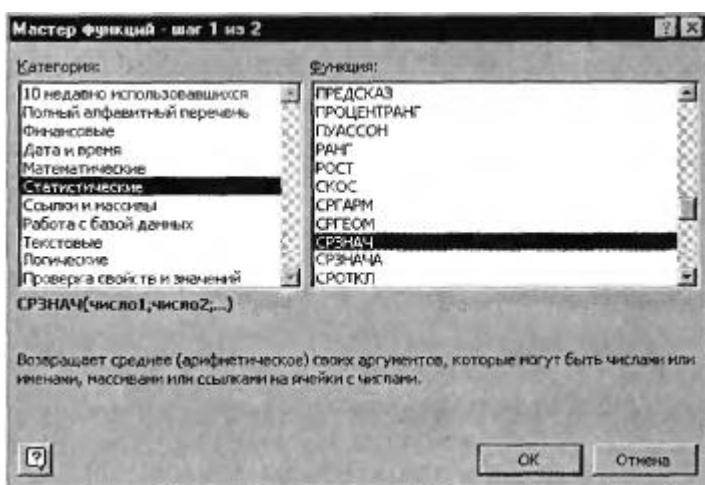


Рисунок 8.5 – Выбор функции расчета среднего значения

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. 8.5). В качестве первого числа выделите группу ячеек с данными для расчета среднего значения — B4:B10.

Аналогично рассчитайте «Среднее значение» расхода.

8. В ячейке D13 выполните расчет общего финансового результата (сумма по столбцу «Финансовый результат»). Для выполнения автосуммы удобно пользоваться кнопкой *Автосуммирования* ( $\Sigma$ ) на панели инструментов или функцией СУММ (рис. 8.6). В качестве первого числа выделите группу ячеек с данными для расчета суммы — D4:D10.

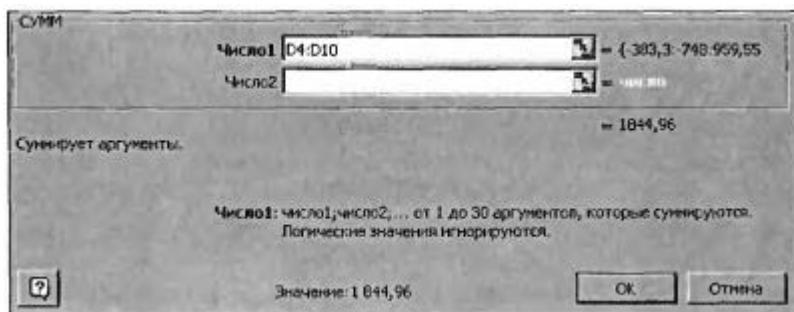


Рисунок 8.6 – Задание интервала ячеек при суммировании функцией СУММ

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. 8.7.

10. Постройте диаграмму (линейчатого типа) изменения финансовых результатов по дням недели с использованием мастера диаграмм.

Для этого выделите интервал ячеек с данными финансового результата и выберите команду *Вставка/Диаграмма*. На первом шаге работы с мастером диаграмм выберите тип диаграммы — линейчатая; на втором шаге на вкладке *Ряд* в окончании *Подписи оси X* укажите интервал ячеек с днями недели — A4:A10 (рис. 8.8).

Далее введите название диаграммы и подписи осей; дальнейшие шаги построения диаграммы осуществляются автоматически по подсказкам мастера. Конечный вид диаграммы приведен на рис. 8.9.

11. Произведите фильтрацию значений дохода, превышающих 4000 р.

**Краткая справка.** В режиме фильтра в таблице видны только те данные, которые удовлетворяют некоторому критерию, при

C11	=СРЗНАЧ(C4:C10)		
A	B	C	D
Финансовая сводка за неделю (тыс.руб.)			
1			
3	Дни недели	Доход	Расход
4	понедельник	3 245,20	3 628,50
5	вторник	4 572,50	5 320,50
6	среда	6 251,66	5 292,10
7	четверг	2 125,20	3 824,30
8	пятница	3 896,60	3 020,10
9	суббота	5 420,30	4 262,10
10	воскресенье	6 050,60	4 369,50
11	Ср. значение	4 508,87	4 245,30
12			
13	Общий финансовый результат за неделю:		
	<b>1 844,96</b>		

Рисунок 8.7 – Таблица расчета финансового результата (Задание 3.1)

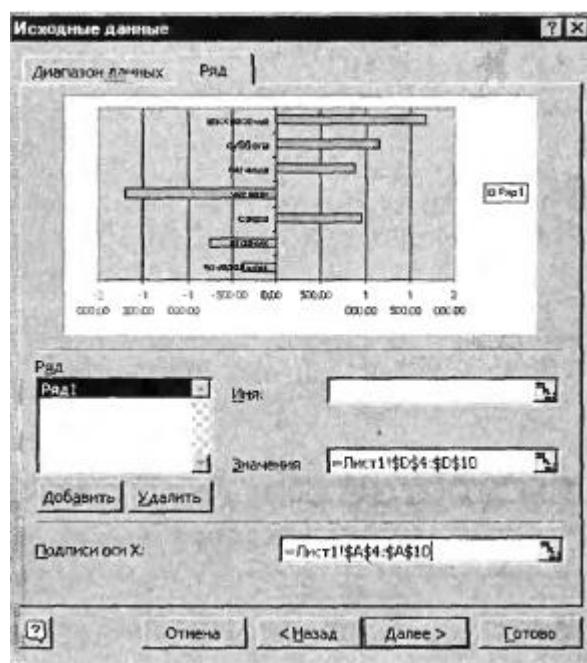


Рисунок 8.8 – Задание *Подписи по оси X* при построении диаграммы

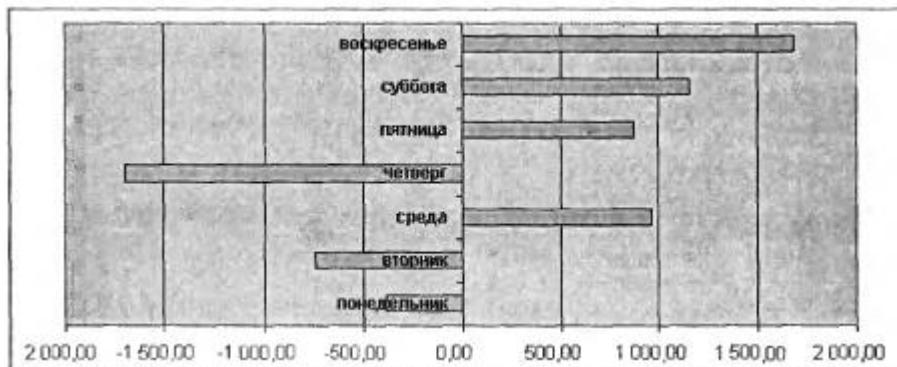


Рисунок 8.9 – Конечный вид диаграммы Задания 3.1

этом остальные строки скрыты. В этом режиме все операции форматирования, копирования, автозаполнения, автосуммирования и т. д. применяются только к видимым ячейкам листа.

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 ус-

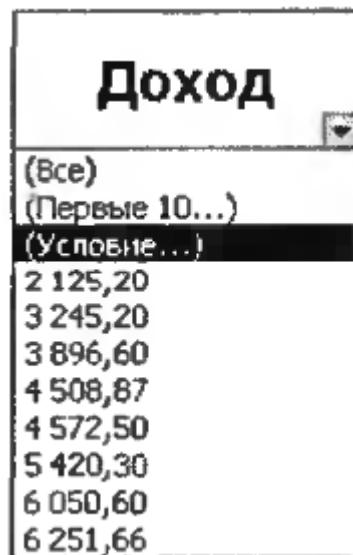


Рисунок 8.10 – Выбор условия фильтрации

ловие (в столбце «Доход»), и вы увидите список всех неповторяющихся значений этого поля. Выберите команду для фильтрации – *Условие* (рис. 8.10).

В открывшемся окне *Пользовательский автофильтр* задайте условие «Больше 4000» (рис. 8.11).

Произойдет отбор данных по заданному условию.

Проследите, как изменились вид таблицы (рис. 8.12) и построенная диаграмма.

12. Сохраните созданную электронную книгу в своей папке.

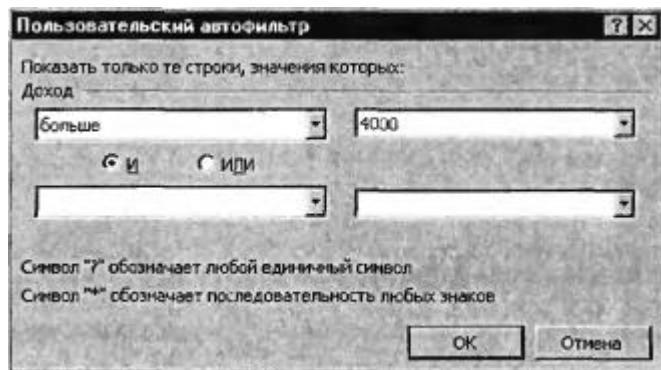


Рисунок 8.11 – Пользовательский автофильтр

Финансовая сводка за неделю (тыс.руб.)			
3	Дни недели	Доход	Расход
5	вторник	4 572,50	5 320,50
6	среда	6 251,66	5 292,10
9	суббота	5 420,30	4 262,10
10	воскресенье	6 050,60	4 369,50
11	Ср.значение	4 508,87	4 245,30
12	Общий финансовый результат за неделю:		
13	1 844,96		

Рисунок 8.12 – Вид таблицы после фильтрации данных

# Практическое занятие № 9 «Профессиональная работа с программой MS Power Point»

## 1. Цель работы:

1.1 Изучение технологии создания и редактирования презентаций в программе MS Power Point;

1.2 Создать условия для формирования ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

**2. Оборудование:** персональные компьютеры, клавиатура, мышь, Windows 7,8, программа для создания презентаций MS Power Point.

## 3. Задание

3.1 Изучить интерфейс программы и создать презентацию на указанную преподавателем тему.

## 4. Теоретическая часть

*Презентация* – это последовательность сменяющих друг друга слайдов, т.е. электронных страниц, занимающих весь экран монитора.

### *Этапы создания презентации*

1. Черновой набросок – разработка идеи, отбор материала.
2. Создание шаблона, или использование готового.
3. Ввод информации.
4. Правка и оформление.
5. Изменение структуры.
6. Подготовка к публикации.
7. Публикация.

### *Знакомство с интерфейсом программы*

Все приложения Microsoft Office по интерфейсу похожи. Если Вы работали с редактором Word, то легко освоите программу PowerPoint.

Для начала запустите программу MS PowerPoint. Для этого зайдите в меню Пуск-Программы и выберите пункт Microsoft PowerPoint .

Познакомимся с интерфейсом программы.

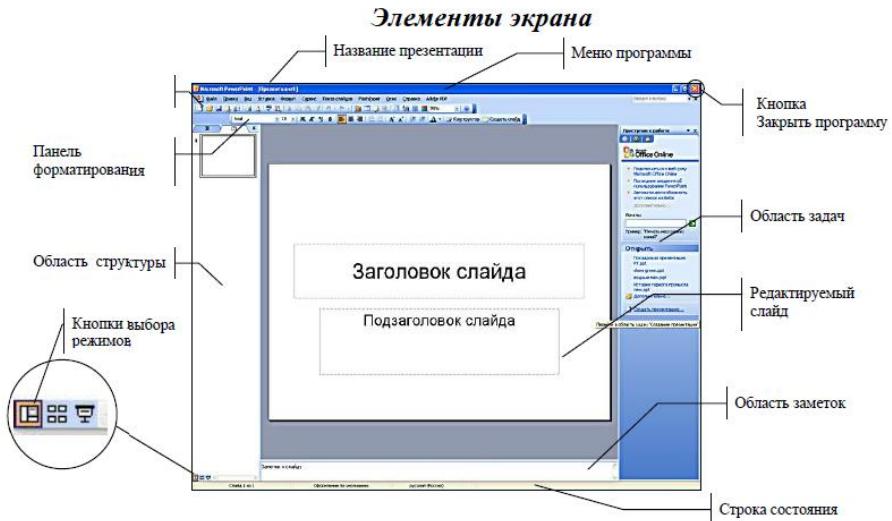


Рисунок 9.1 – Общий вид экрана

## Меню программы

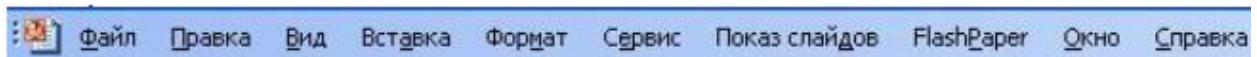


Рисунок 9.2 – Вид строки меню

Меню программы содержит команды работы с презентацией в целом и с отдельными ее элементами. Меню схоже с меню других программ, входящих в пакет Microsoft Office, в частности, Word.

Какие же группы команд скрываются под каждым из пунктов меню.

*Файл* – объединяет команды работы с презентацией в целом: открыть, создать, сохранить, печать и т.д.

*Правка* – объединяет команды редактирования презентации и слайдов: вырезать, копировать, вставить и т.д.

*Вид* – команды настройки интерфейса программы и режима отображения презентации: обычный, сортировщик слайдов, показ слайдов и т.д. (см. рис. 9.1).

*Вставка* – команды вставки слайдов и объектов: рисунка, фильма и звука, гиперссылки, диаграммы и др.

*Формат* – команды оформления слайда и объектов: шрифт, список, интервалы и др.

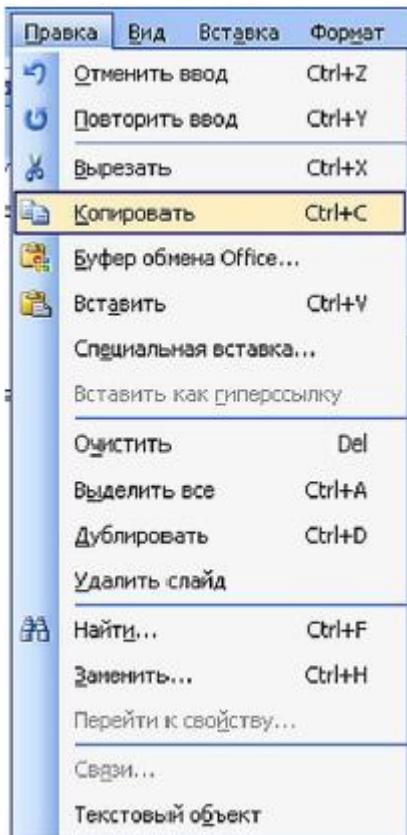
*Сервис* – команды настройки программы и дополнительные возможности.

*Показ слайдов* – группа команд, характерная только для PowerPoint. Объединяет команды настройки анимации объектов и настройки презентации.

*Окно* – команды работы с окнами.

*Справка* – информационно-справочная система по работе с программой. Рассмотрим, как выглядит развернутое меню, на примере пункта

*Правка*. Чтобы открыть меню, надо щелкнуть по выбранному пункту мышью.



Обратите внимание: слева от команд изображены иконки (см. рис. 9.3). Такие же иконки вы увидите на панели инструментов Стандартная. Справа от команд указаны сочетания «горячих клавиш», которыми можно пользоваться для ускорения работы. Постарайтесь запомнить «горячие клавиши», которые соответствуют наиболее часто используемым командам, таким, как копировать, вставить, создать новый слайд, и попробуйте применить их в своей работе.

Ваша программа может быть настроена так, что при открытии меню, вы видите только его часть, как на рис. 9.4. В эту область попадают последние команды, которыми вы пользовались, или пользуетесь часто. Чтобы раскрыть весь список, щелкните левой кнопкой мыши по двойной стрелке внизу списка, или задержите указатель мыши на соответствующем пункте меню – через некоторое время меню раскроется полностью. Если Вам удобнее работать с полными меню, необходимо изменить настройки программы.

Рисунок 9.3 – Меню Правка



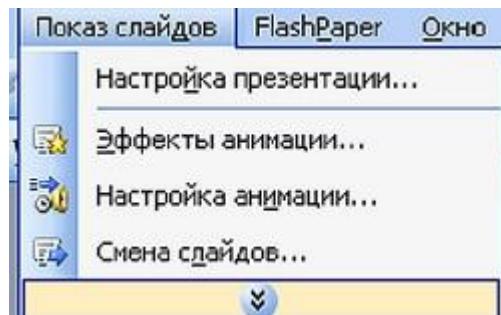


Рисунок 9.4 – Неполное меню

## 5. Порядок выполнения работы

5.1 Настраиваем вид раскрывающегося меню.

Зайдите в меню **Сервис** и выберите команду **Настройка** (т.е. щелкните по ней левой кнопкой мыши).

В раскрывшемся окне щелкните по вкладке **Параметры** и установите флажок, как показано на рис. 9.6. (**Флажок** – это пометка в виде точки или галочки около выбранного пункта.)

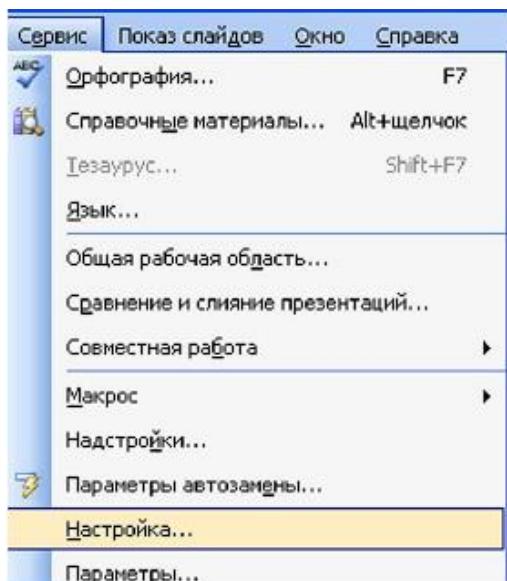


Рисунок 9.5 – Меню Сервис

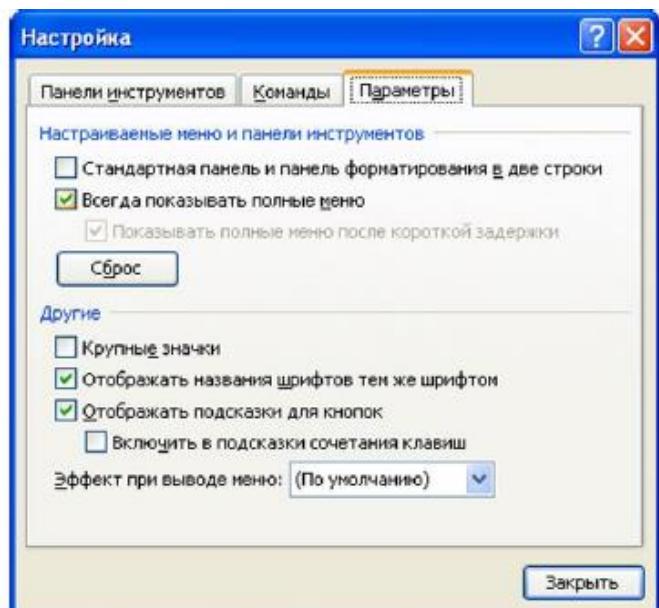


Рисунок 9.6 – Окно Настройки

Закройте окно **Настройка**.

### Панели инструментов

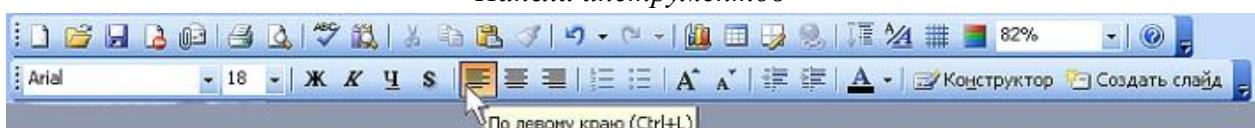


Рисунок 9.7 – Панели инструментов

На рис. 9.7 вы видите панели инструментов **Стандартная** и **Форматирования**, знакомые Вам по работе в редакторе Word. Чтобы узнать, какая команда скрыта под той или иной иконкой, подведите указатель мыши к ней и немного задержите – всплывает текстовая подсказка.

5.2 Настраиваем панель инструментов.

Зайдите в меню Вид-Панель задач.

Откройте панель **Рисование**. Для этого щелкните мышкой по названию.

3. Посмотрите, где появилась панель рисования. (По умолчанию она открывается внизу экрана, над строкой состояния.).

#### Область задач

Область задач располагается справа от основного рабочего поля и позволяет быстрее выполнять различные действия. Она открывается автоматически при выполнении определенных задач, таких как создание нового документа, вызов справки, настройка анимации, и содержит набор команд, или шаблонов, используемых в этой задаче. Область задач можно закрыть, чтобы расширить рабочее поле (рис. 9.8).

5.3 Работаем с областью задач.

Закройте область задач, нажав на крестик в правом верхнем углу (см. рис. 9.8).

Снова откройте область задач. Для этого в меню **Вид**. Выберите соответствующую команду.

Запомните сочетание горячих клавиш для вывода/скрытия области задач.

5.4 Самостоятельно выберите область задач «**Разметка слайда**». Обратите внимание, как изменился вид панели. Вернитесь к области задач «**Приступая к работе**» (см. рис. 9.8).

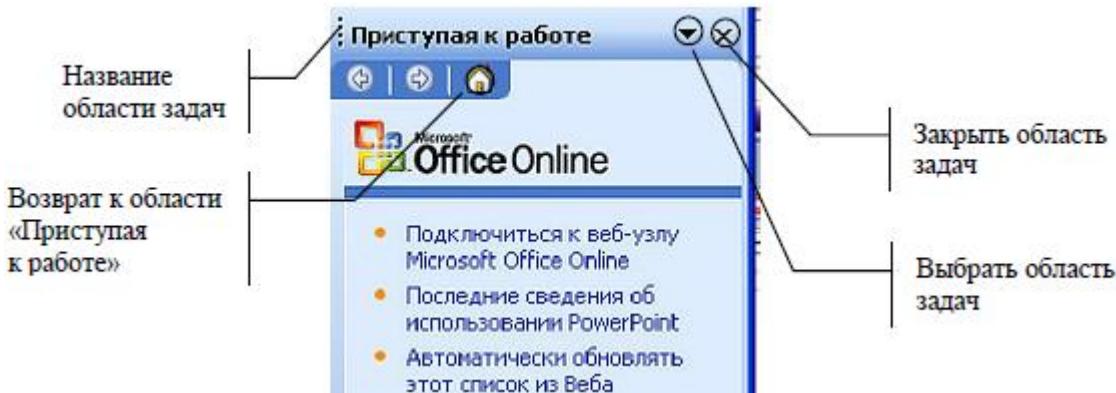


Рисунок 9.8 – Область задач

#### Область структуры

Область структуры служит для организации и развертывания содержимого презентации. В ней можно вводить и править текст (вкладка структура, рис. 9.9) или упорядочивать слайды: удалять, вставлять, дублировать (вкладка слайды, рис. 9.10).

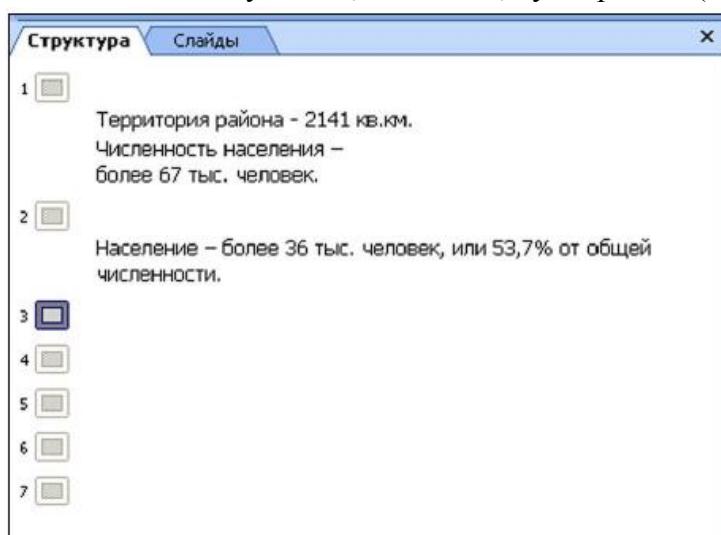


Рисунок 9.9 – Вкладка структура



Рисунок 9.10 – Вкладка слайды

#### 5.4 Начинаем работу

Выберите в **Области задач** команду **Создать презентацию**. Откроется меню «**Создание презентации**»:

Новая презентация – Вы самостоятельно создаете дизайн и структуру.

Из шаблона оформления – Вам предлагают варианты (шаблоны) дизайна.

Из мастера автосодержания – Вам предлагают тему, готовый шаблон и готовую структуру, для выбранной темы.

Из имеющейся презентации – Вы создаете презентацию на основе уже имеющейся, ранее созданной Вами, с тем же оформлением и структурой.

#### 5.4 Создание презентации из шаблона оформления

У вас уже есть идея Вашей презентации, собран для нее материал, Вы представляете себе ее структуру. Прежде, чем начать вводить материал, продумайте оформление. Вы можете выбрать готовый шаблон или придумать свой.

Шаблон позволяет придать презентации единый стиль, общее цветовое решение, гармоничное сочетание шрифтов заголовков и основного текста, единые элементы оформления.

Подумайте, какой шаблон подойдет для Ваших целей: строгий, или яркий, универсальный, или тематический.

#### 5.5 Выбор шаблона

В области задач «**Создание презентации**» выберите команду «**Из шаблона оформления**». Раскроется список стандартных шаблонов. Пролистайте его. Для того чтобы выбрать шаблон, просто щелкните по нему. Вы увидите, как будет выглядеть титульный слайд Вашей презентации. Имя выбранного шаблона отражается в строке состояния.

#### 5.6 Выбор дизайна презентации.

В области задач выберите команду **Создать новую**.

В области Создание презентации выберите **Из шаблона оформления** (рис. 9.11).

Выберите шаблон **Равновесие** (подведите указатель мыши к шаблону и задержите, появится всплывающая подсказка с названием шаблона). Посмотрите, как изменился титульный лист.

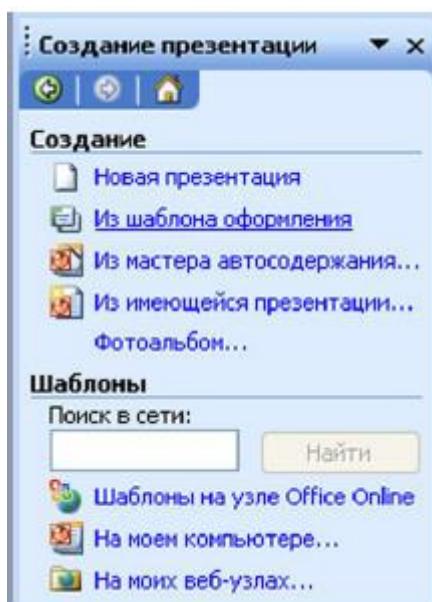


Рисунок 9.11 – Панель Создание презентации

Выберите другой шаблон. Для этого подведите указатель мыши к шаблону – справа появится вертикальная полоса со стрелкой.

Щелкните по стрелке, в выпавшем контекстном меню выберите команду **Применить ко всем слайдам** (рис. 9.12).

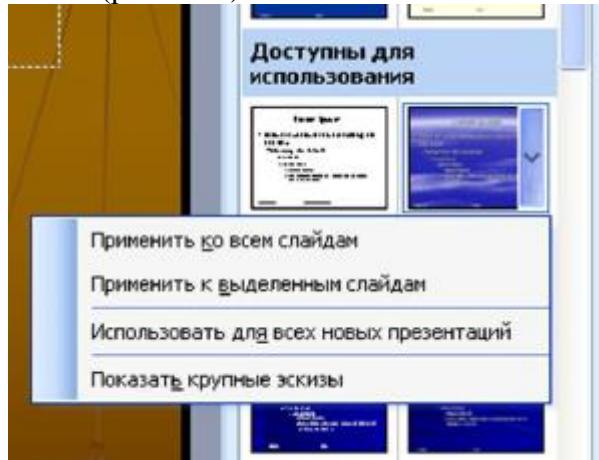


Рисунок 9.12 – Контекстное меню шаблона

### 5.7 Изменение цветовой схемы

Практически все шаблоны выполнены в нескольких цветовых схемах. Это относится к цвету фона, цвету заголовков и основного текста, цветовой гамме диаграмм.

#### 5.8 Выбор цветовой схемы.

Самостоятельно подберите цветовую схему к Вашей презентации (см. рис. 9.13).



Рисунок 12.13 – Примеры цветовых схем

### 5.9 Создание своего дизайна слайда

Если Вам не подошел ни один из шаблонов, Вы можете создать свой дизайн слайда, т.е. задать цвет фона или фоновый рисунок, гарнитуру, кегель и цвет для шрифтов заголовков и основного текста. Для простоты вернемся к белому шаблону. Это можно сделать, выбрав его, как в пункте 5.6. Или последовательной отменой выполненных команд (нажатием кнопки на стандартной панели инструментов).

Для создания своего образца слайда в меню **Вид** выберите команду **Образец-образец слайдов** (рис. 9.14). Рабочий экран примет вид (рис. 9.15). Одновременно откроется панель «**Образец**».

Перед Вами образец слайда, на котором выделены отдельные области автомакета, показаны шрифты и списки. Вы можете изменить фон, размеры отдельных областей,

цвета и типы шрифтов, стиль списков, вставить картинку, если хотите, чтобы она появлялась на всех слайдах.

Как редактировать текст и списки, как вставлять иллюстрации, вы узнаете дальше. А сейчас поработаем над фоном.

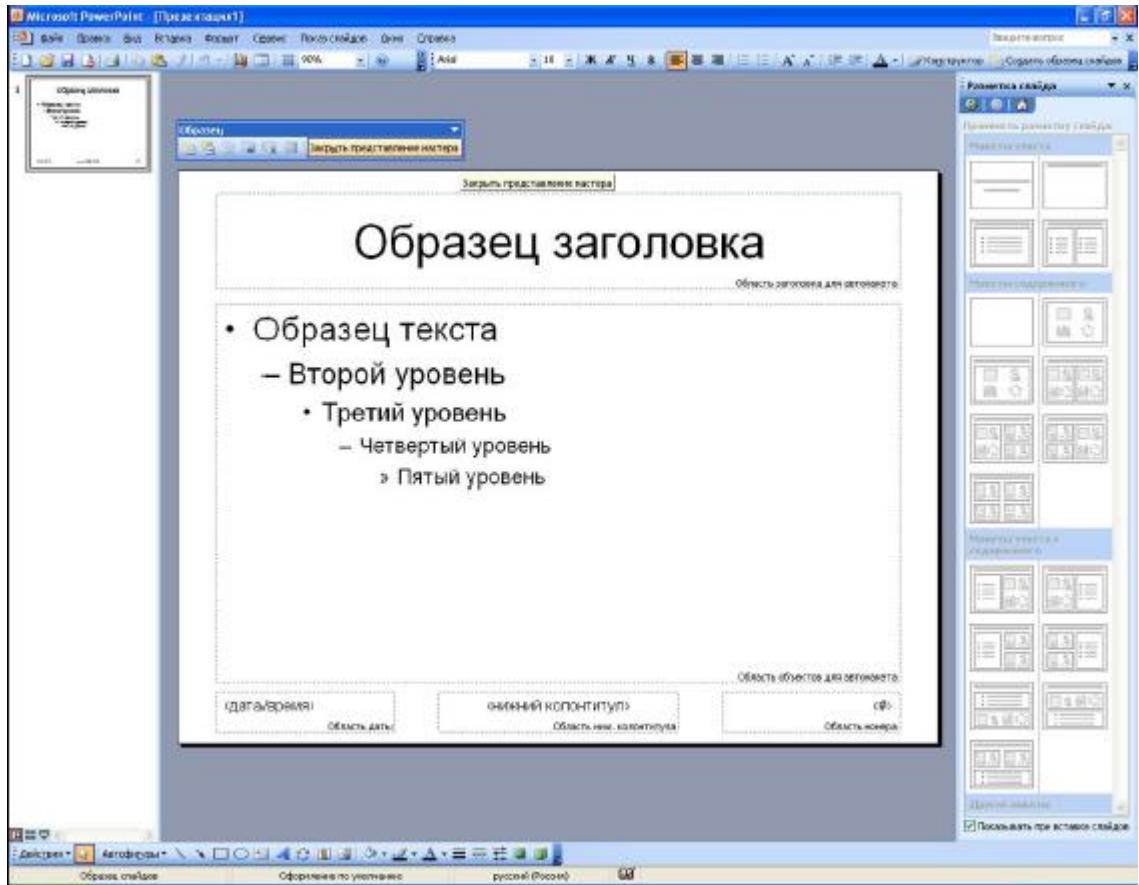


Рисунок 9.15 – Образец слайда

## 5.10 Изменение фона образца слайда.

Выберите в меню **Формат** команду **Фон**.

В появившемся окне **Фон** раскройте список, нажав на стрелку, и выберите **Другие цвета**.

В окне ***Цвет*** выберите цвет и нажмите ***OK***.

Еще раз в окне Фон раскройте список и выберите теперь Способы заливки.

В окне *Способы заливки* выберите один из 4-х вариантов в правом нижнем углу и нажмите **OK**.

В окне **Фон** выбрать команду **Применить**.

Для возврата в рабочий режим, выберите команду **Закрыть представление мастера** на панели **Образец**.

*Примечание.* Таким же образом Вы можете изменить фон на любом слайде в уже готовой презентации.

## 5.11 Сохранение презентации

Чтобы сохранить презентацию, выберите меню **Файл-Сохранить**, или нажмите кнопку  на панели инструментов. Появится окно **Сохранение документа**.

В поле **Имя файла** введите имя Вашей презентации. Автоматически файлу будет присвоено расширение PPT.

В поле **Папка** отображается имя папки, где будет сохранена Ваша презентация. По умолчанию – это **Мои документы**. Если Вы хотите сохранить презентацию в другом месте, выберите в окне **Папка** нужную, или создайте новую.

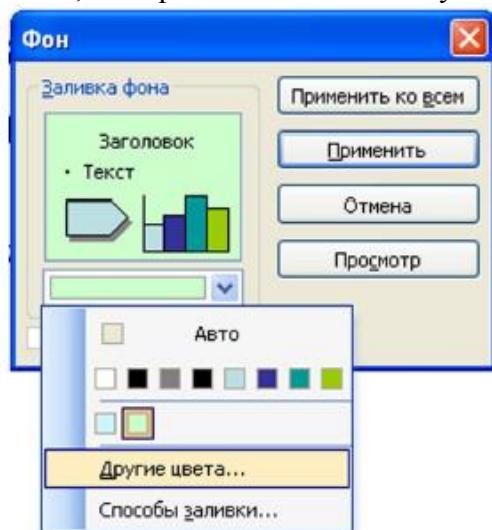


Рисунок 9.16 – Окно Фон

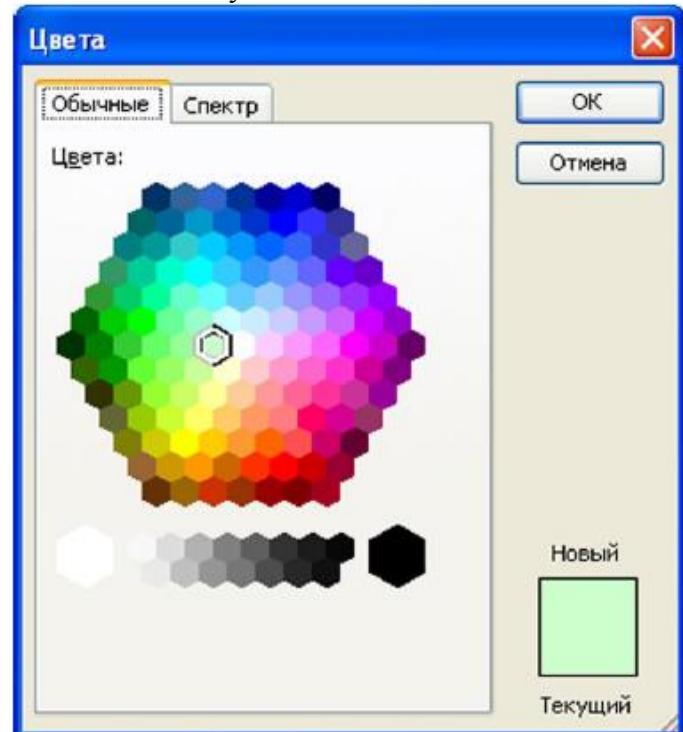


Рисунок 9.17 – Окно Цвета

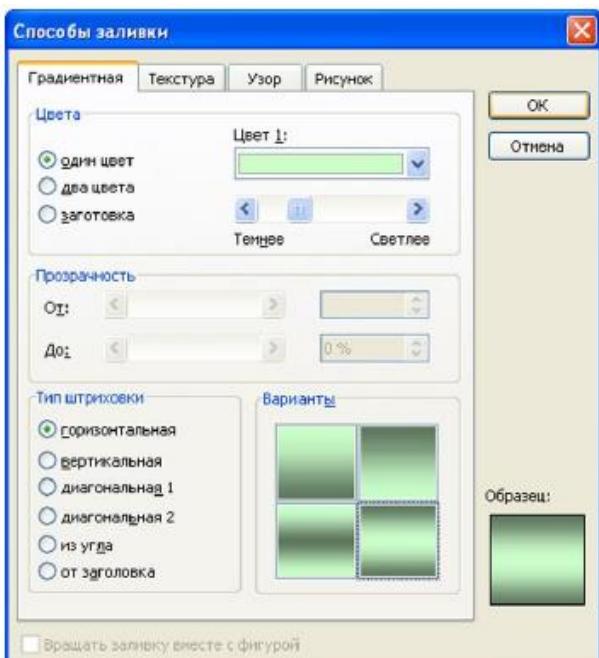


Рисунок 9.18 – Окно Способы заливки

В результате можно получить вот такой шаблон:



Рисунок 9.19 – Вариант дизайна презентации

Нажмите кнопку **Сохранить**. (рис. 9.20).

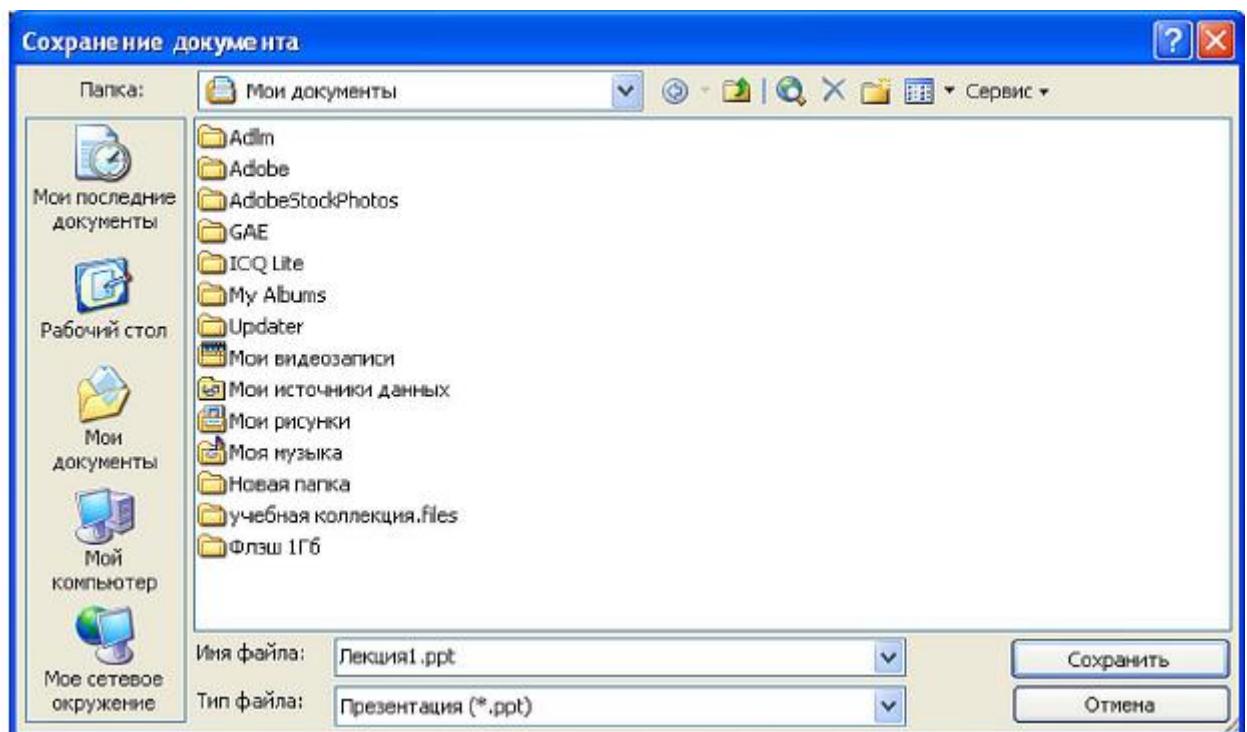


Рисунок 9.20 – Окно «Сохранение документа»

## 6. Контрольные вопросы

- 6.1 Что называется презентацией?
- 6.2 Перечислите основные этапы создания презентации.
- 6.3 Какие группы команд скрываются в главном меню программы?
- 6.4 Каким образом выбирается дизайн слайда?
- 6.5 Каким образом изменить фон слайда?

# **Практическое занятие № 10. Основы твердотельного моделирования деталей в SolidWorks.**

## **1. Цель работы:**

1.1 Познакомиться с интерфейсом программы, освоить основы твердотельного моделирования в SolidWorks;

1.2 Создать условия для формирования ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей; ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

**2. Оборудование:** персональные компьютеры, клавиатура, мышь, Windows 7,8, программа SolidWorks.

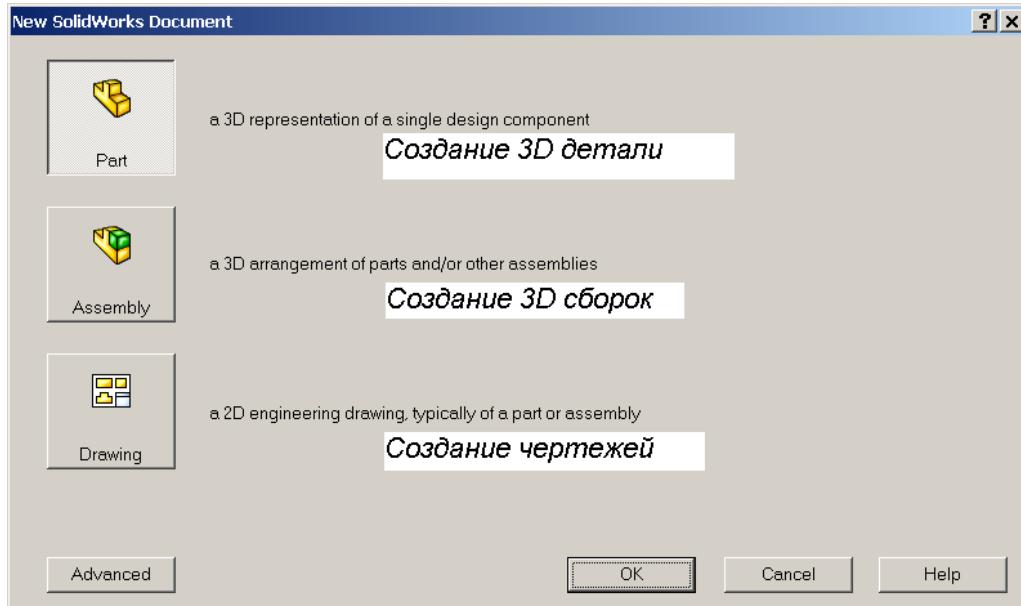
## **3. Задание**

3.1 Изучить интерфейс программы, построить простейшую 3D модель детали «Корпус».

## **4. Теоретическая часть**

### **Структура среды SolidWorks**

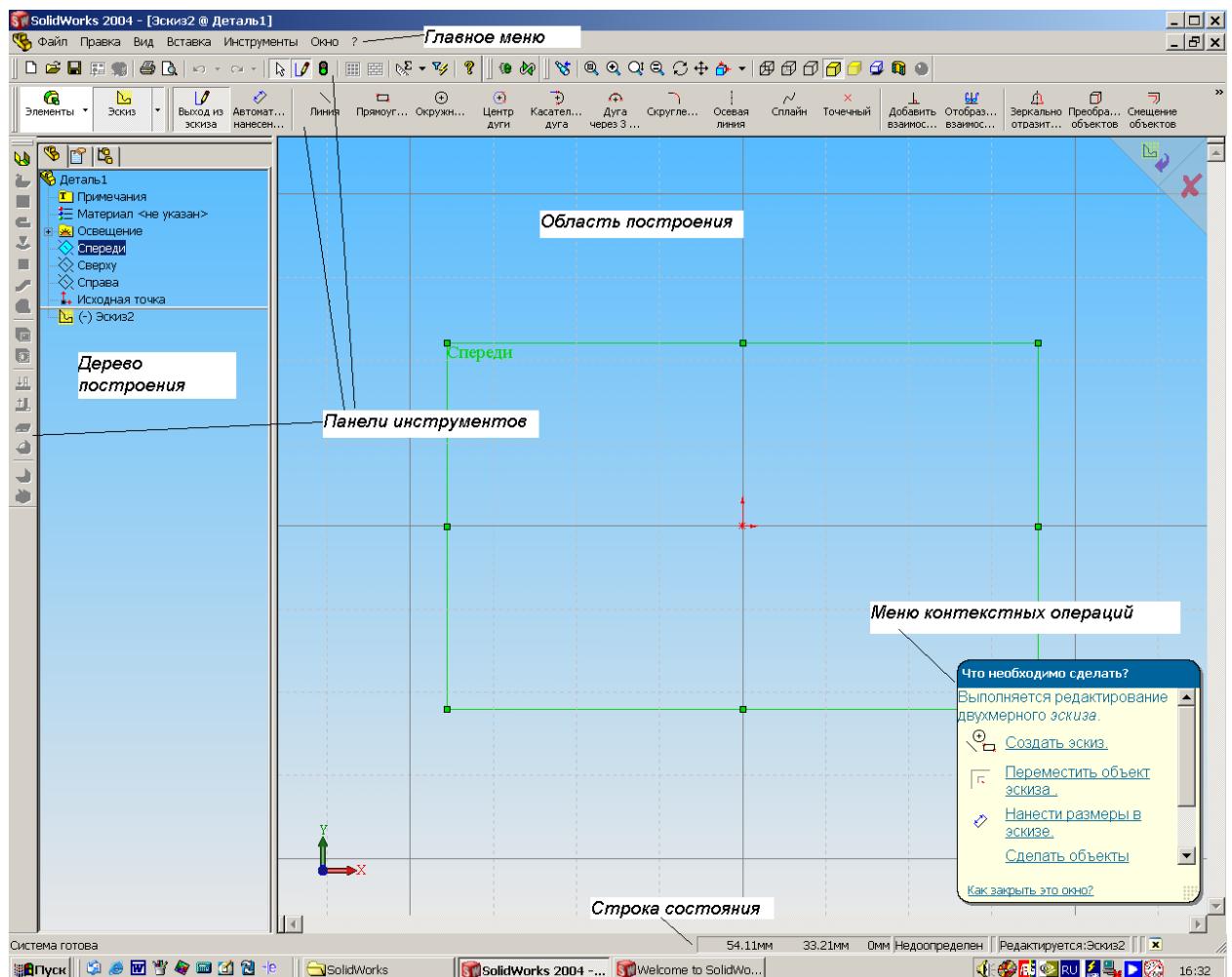
### **Основные виды выполняемых работ в среде SW**



- Окно начальной загрузки позволяет выбрать один из режимов работы.
- Обычно работу начинают с создания деталей.
- Сборку можно создать из уже ранее созданных деталей.
- Чертежи можно создать на базе ранее созданных деталей или сборок.

Все объекты SW, созданные в разных режимах имеют между собой взаимные АССОЦИАТИВНЫЕ СВЯЗИ!

## Структура рабочей среды



## Состав главного меню

1. Файл (File) – выполнение операций с файлами.
2. Правка (Edit) – выполнение операций с объектами.
3. Вид (View) – изменение способа отображения объектов.
4. Вставка (Insert) – вставка объектов из других программ.
5. Инструменты (Tools) – настройки системы, инструменты для построения.
6. Окно – переход между окнами, изменение расположения окон.
7. Помощь – получение справки о программе.

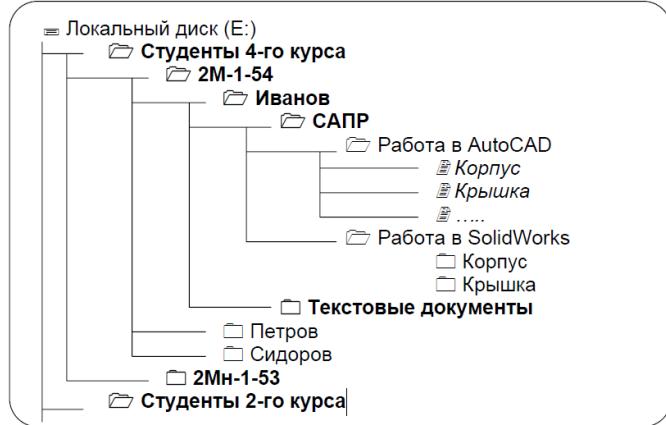
ДЕРЕВО КОНСТРУИРОВАНИЯ – служит для редактирования уже построенных объектов, в любой момент времени можно корректировать любое построение, сделанное когда-то ранее. Изменение раннего построения повлияет на связанные характеристики последующих построений.

Инструменты способов просмотра объектов в рабочей области  
Панель инструментов «ВИД»:



Сохранение результатов работы

Файловая структура предусматривает классификацию информации по курсам, группам, фамилиям студентов, видам учебной работы.



Для сохранения результатов работы в среде SolidWorks создаются отдельные папки для каждой проектируемой детали, так как для каждой детали может быть сгенерировано много разных файлов.

## 5. Порядок выполнения работы:

Для построения новой 3D детали необходимо создать новый и выбрать пункт Part (деталь).

### Основные приемы работы при создании деталей

В диспетчере команд находятся кнопки управления режимами работы.

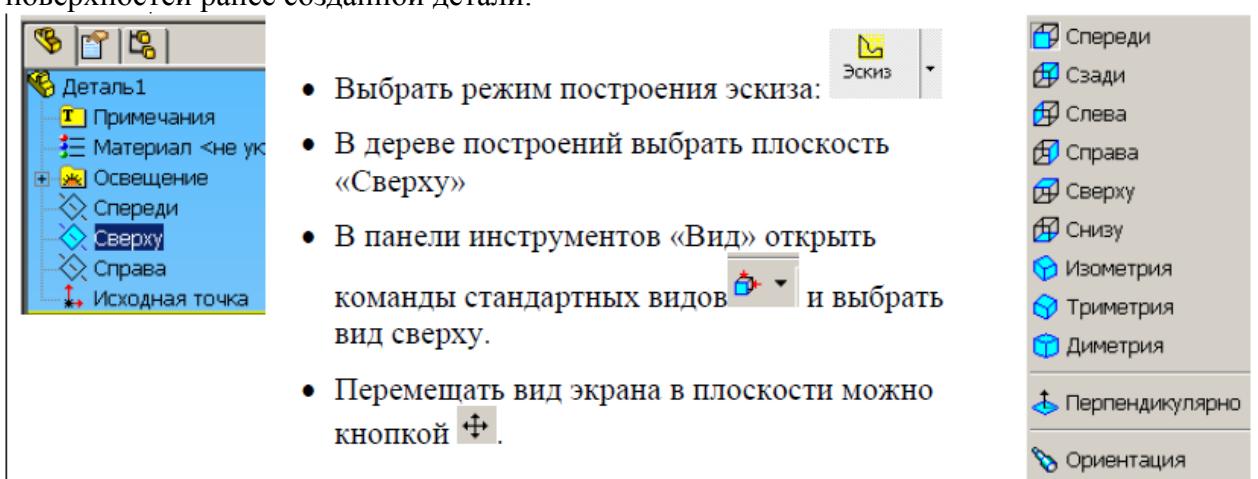


- построение двухмерных геометрических объектов, эскизов.
- получение 3D объектов

От выбора режима зависит состав доступных pictogram для построения элементов. Обычно создание тела или его дополнительного конструктивного элемента начинают с создания плоского эскиза.

### Построение эскиза основания

**ВНИМАНИЕ !** Эскиз можно построить на выбранной плоскости или на одной из поверхностей ранее созданной детали.



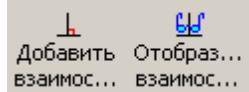
### *В режиме эскиза доступны следующие группы команд:*

В режиме эскиза доступны следующие группы команд:

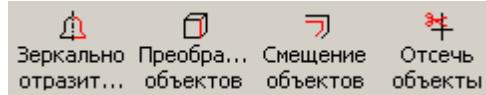
- для создания геометрических элементов:



- для работы со связями между объектами:



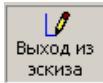
- для преобразования объектов:



- Создайте эскиз прямоугольника, привязав его начальную точку к началу координат. Точность построения можно не соблюдать.

В системе SolidWorks геометрия модели выводится на основе размеров. При изменении размеров изменяется форма модели. Размеры можно связать между собой в уравнениях.

- Выйти из режима эскиза кнопкой:



- Сохраните файл в папке «Корпус» под названием «КОРПУС001». Название детали отобразится в дереве конструирования. (Периодически сохраняйте деталь!).

- Измените название единственного эскиза на «Основание» (используется двойной с задержкой щелчок на названии).

### **Состояние геометрии эскиза**

Геометрия эскиза может находиться в одном из следующих состояний:

**Полностью определен - черный цвет.** Размеры и взаимосвязи описаны полностью и правильно.

**Недоопределен - синий цвет.** Размеры и взаимосвязи не определены адекватным образом, и линии могут неожиданно перемещаться или изменяться в размере.

**Переопределен - красный цвет.** Данная геометрия содержит слишком много ограничений в виде размеров и/или взаимосвязей.

**Подвешенные - коричневый цвет,** штриховые линии. Относится только к объекту эскиза, который был добавлен в эскиз автоматически в последнее известное положение подвешенной геометрии модели.

**Не решено - розовый цвет.** Положение данной геометрии не может быть определено с помощью существующих ограничений.

**Недопустимый - желтый цвет.** Данная геометрия при расчете окажется геометрически недопустимой.

### **Действия над двумерными геометрическими объектами**

**Удаление** - предоставляет пользователю возможность удаления ранее построенных объектов с экрана, для этого необходимо выделить объект для удаления и нажать DEL на клавиатуре.

**Копирование** - предоставляет пользователю возможность копирования ранее построенных объектов, копирование происходит через буфер обмена. Необходимо выделить объект, зайти в меню Редактирование (Edit) → Копировать (Copy) → Вставить (Paste). Важно отметить, что трехмерные объекты нельзя копировать через буфер обмена.

**Зеркало** - предоставляет пользователю возможность зеркального отображения ранее построенного объекта. Необходимо указать объекты для зеркального отображения и конечную точку.

**Перенос** - предоставляет пользователю возможность двигать построенные объекты. Для этого необходимо выделить объект и, удерживая нажатой левую кнопку мыши, перетащить объект за середину в нужное место.

**Поворот** - предоставляет пользователю возможность поворачивать ранее построенные объекты. Также как и перенос, только перетаскивать необходимо за один из концов объекта.

**Обрезка** - предоставляет пользователю возможность модификации кривых несколькими способами:

1. **один конец** – обрезка конца кривой по заданной границе. Для обрезки необходимо указать границу (другую кривую или точку), сторону обрезки и обрезаемые кривые.

2. **два конца** – обрезка концов кривой по двум границам. В этом случае необходимо указать две границы и обрезаемые объекты.

3. **середина** – обрезка середины кривой. Указываются две границы и объекты подлежащие обрезке.

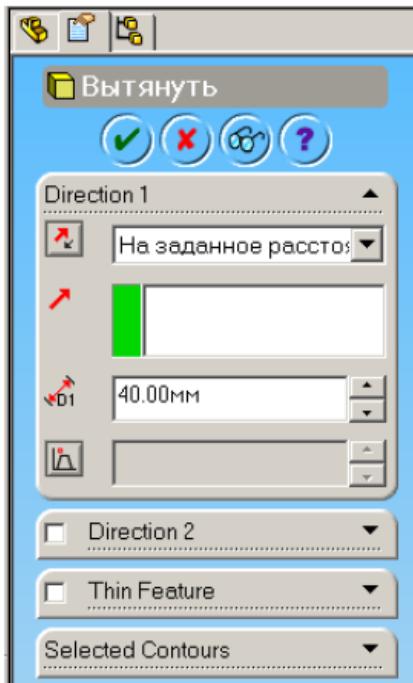
**Удлинение** - автоматическое удлинение до ближайшего пересечения с другой кривой.

## Редактирование эскиза

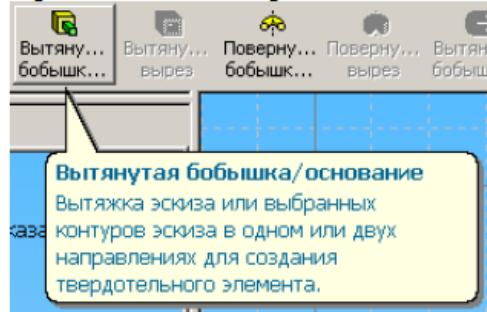
- Выбрать имя эскиза в дереве конструирования.
- В контекстном меню (прав.кн.мыши) выбрать команду редактирования.
- Выбрать для редактирования угол прямоугольника, противоположный начальной точке. Откроется окно редактирования параметров в режиме сообщений дерева конструирования.
- Введите параметры для координат угла 200, 100.
- Подтвердите изменения



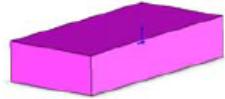
## Построение 3D основания детали



- Перейти в режим создания 3D объектов
- Применить операцию вытягивания эскиза



- Выбрать способ вытягивания - На заданное расстояние.
- Задать параметр выдавливания 40 мм.
- Подтвердить построение
- Присвоить телу имя «Ящик». Придать желаемый цвет.
- Придать вид просмотра объекта



## Построение эскиза на грани твердого тела

Выбрать указателем мыши верхнюю грань прямоугольного тела. Выбранная грань подсветится.

Выбрать режим построения эскиза: Эскиз  
Окружн...

Выбрать примитив окружность  
Задать расстояние вытягивания 50 мм

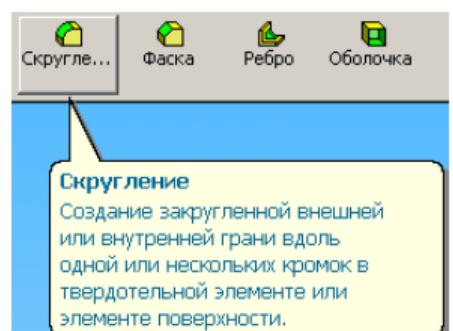


Подтвердить построение

Переименовать все твердое тело в «Корпус» в дереве конструирования.

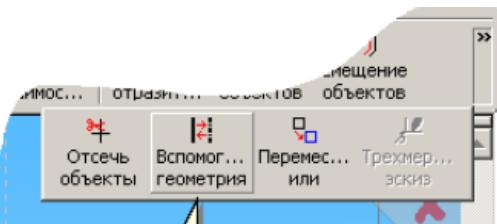
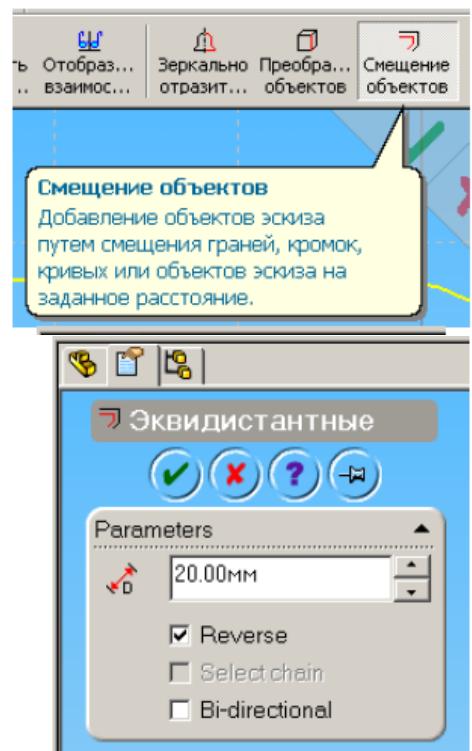
## Образование скруглений твердого тела

- Режим создания 3D объектов
- Выбрать операцию скругления.
- Указать параметр радиуса скругления 5 мм.
- Указать кромки, подлежащие скруглению.
- Подтвердить построение



## Вытягивание вырезов на примере отверстий

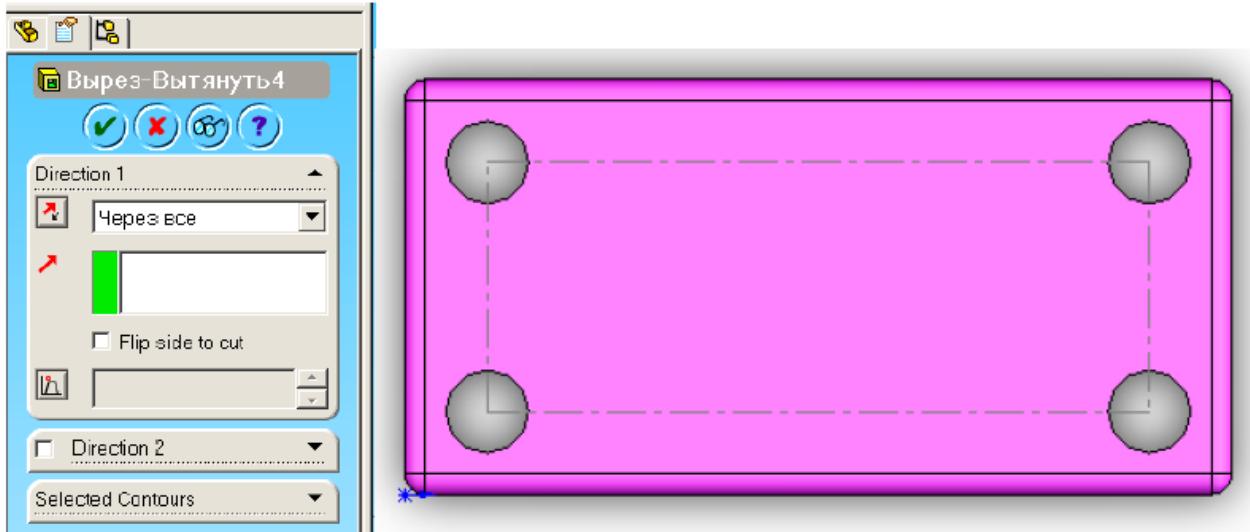
- Выбрать вид «Снизу».
- Выбрать режим построения эскиза:
- Выбрать нижнюю грань для создания эскиза.
- Выбрать режим эскиза – нажать .
- Выбрать команду создания эквидистантных объектов .
- Задать параметр смещения 20 мм, поставив флаг на реверс.
- Подтвердить построение
- В дереве построения изменить имя эскиза на «Разметка основания».
- Выйти из режима эскиза .
- Выбрать имя эскиза «Разметка основания» в дереве конструирования.
- В контекстном меню (прав.кн.мыши) выбрать команду редактирования.
- Выбрать требуемую грань.
- Выбрать линии разметки.
- Поместить выбранные линии в разряд вспомогательной геометрии. Для этого развернуть дополнительные кнопки пиктографических команд и выбрать кнопку !
- Подтвердите изменения
- Выйти из эскиза.



## Создание отверстий вытягиванием выреза

- Элементы
- Режим создания 3D объектов
- Задать команду вытягивания выреза

Указать грань для эскизов сечений будущих отверстий.  
 Создать по очереди 4 окружности с центрами в точках разметки и радиусом 10 мм.  
 Подтвердить создание эскиза. Выйти из эскиза.  
 Редактировать характеристики вытягивания выреза, установив «ЧЕРЕЗ ВСЕ».



Подтвердите изменения

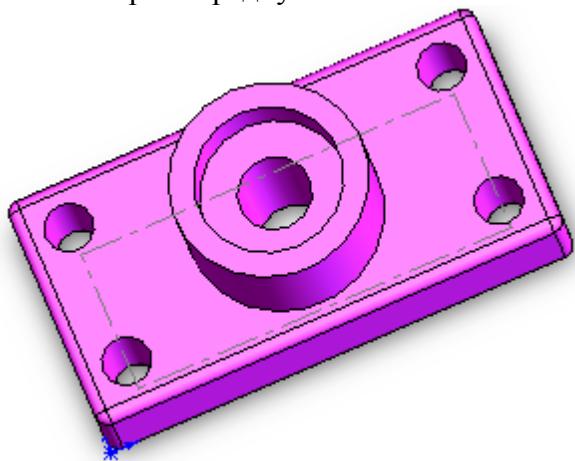
В дереве построения измените имя вытягивания выреза на «4\_отверстия».

#### **Оформление центрального ступенчатого отверстия**

Удобно расположить тело в пространстве, используя 3D вращение.

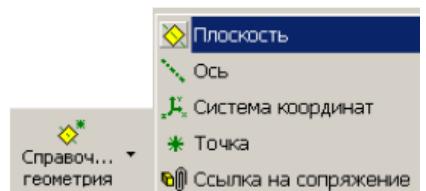
Используя верхнюю грань цилиндрической бобышки, создать цилиндрическое углубление радиусом 30 мм на глубину 10 мм.

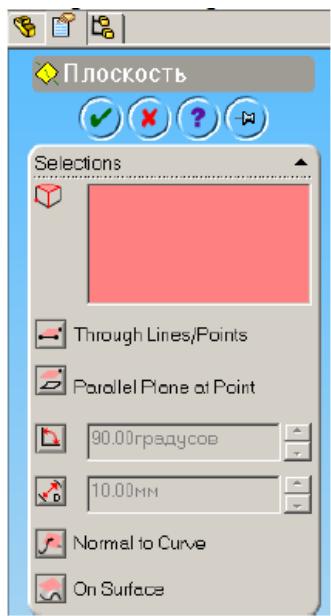
Затем создать сквозное отверстие радиусом 15 мм.



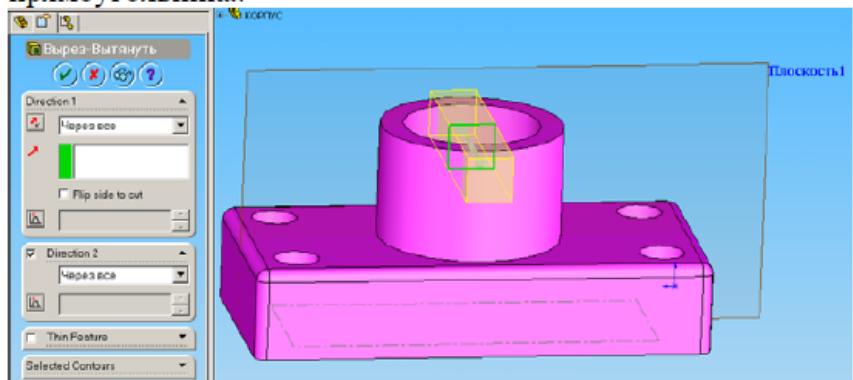
#### **Создание паза вытягиванием выреза**

- Чтобы создать эскиз сечения вытягиваемого выреза нужна дополнительная плоскость.
- Выбираем кнопку справочная геометрия. Создать плоскость.
- Плоскость задается различными вариантами.
- Использовать вариант построения по совпадающей грани (On Surface). Указать переднюю грань основания корпуса.





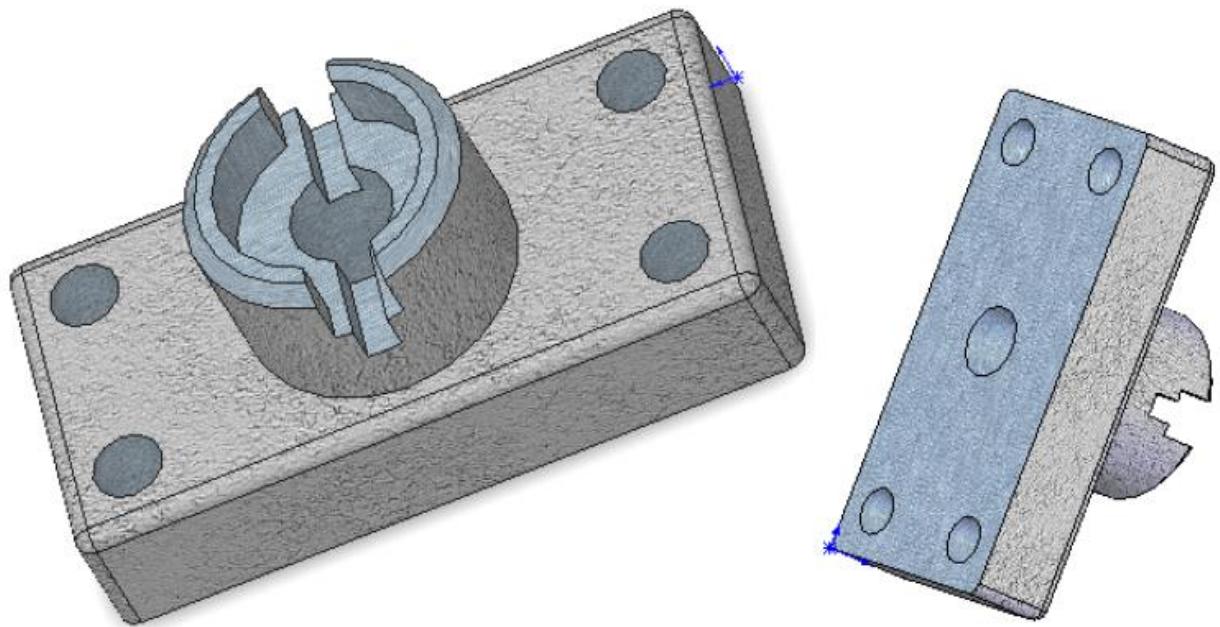
- На новой плоскости создать эскиз прямоугольника.
- Затем вытянуть вырез с помощью эскиза данного прямоугольника.



- Аналогично создайте еще один паз.
- Примените фаски к верхним кромкам цилиндрической части корпуса.

Присвоение цвета и текстур материалов для детали можно выполнить с помощью кнопок и менеджера свойств.

### Окончательный вид детали



## **Практическое занятие № 11. Создание 3D модели детали «Фланец»**

### **1. Цель работы:**

1.1 Освоить основы твердотельного моделирования в SolidWorks на примере создания 3D модели «Фланец»;

1.2 Создать условия для формирования ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей; ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

**2. Оборудование:** персональные компьютеры, клавиатура, мышь, Windows 7,8, программа SolidWorks.

### **3. Задание**

3.1 Построить 3D модель детали «Фланец».

### **4. Теоретическая часть**

Панель диспетчера команд в режиме эскиза



Меню для работы с эскизами

Наиболее полный состав команд для создания и редактирования эскизов находится в меню «ИНСТУМЕНТЫ»:

Объекты эскиза	Инструменты эскиза
<ul style="list-style-type: none"> <li>＼ Линия</li> <li>□ Прямоугольник</li> <li>◇ Параллелограмм</li> <li>⊕ Многоугольник</li> <li>└ Линия маршрута</li>   <li>⊕ Окружность</li> <li>⊕ Центр дуги</li> <li>⊕ Касательная дуга</li> <li>⊕ Дуга через три точки</li>   <li>⊕ Эллипс</li> <li>⊕ Неполный эллипс</li> <li>↙ Парабола</li> <li>↖ Сплайн</li> <li>✗ Точка</li> <li>─ Осевая линия</li> <li>▲ Текст...</li>   <li>Настройка меню</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>└ Скругление...</li> <li>└ Фаска...</li> <li>└ Смещение объектов...</li> <li>└ Преобразование объектов</li> <li>└ Зеркальное отражение</li> <li>⊕ Эскиз вдоль линии пересечения тел</li> <li>❖ Кривые грани</li>   <li>⊕ Отсечь</li> <li>└ Удлинить</li> <li>└ Кривая разъема</li> <li>└ Линия изгиба</li> <li>└ Вспомогательная геометрия</li>   <li>└ Переместить или копировать...</li> <li>└ Повернуть или копировать...</li> <li>└ Масштабировать или копировать...</li> <li>⊕ Прямоугольный массив ...</li> <li>⊕ Круговой массив ...</li> </ul>

## 5. Порядок выполнения работы:

### Построение эскиза основания

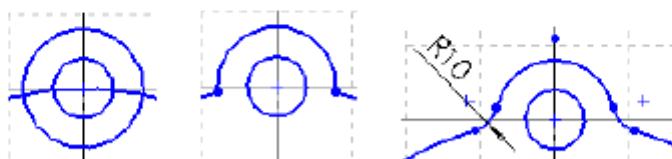
#### ВНИМАНИЕ!

Эскизы, на которых основывается создание твердых тел, должны быть по возможности простыми. Лучше сделать больше эскизов, но простых по конструкции.

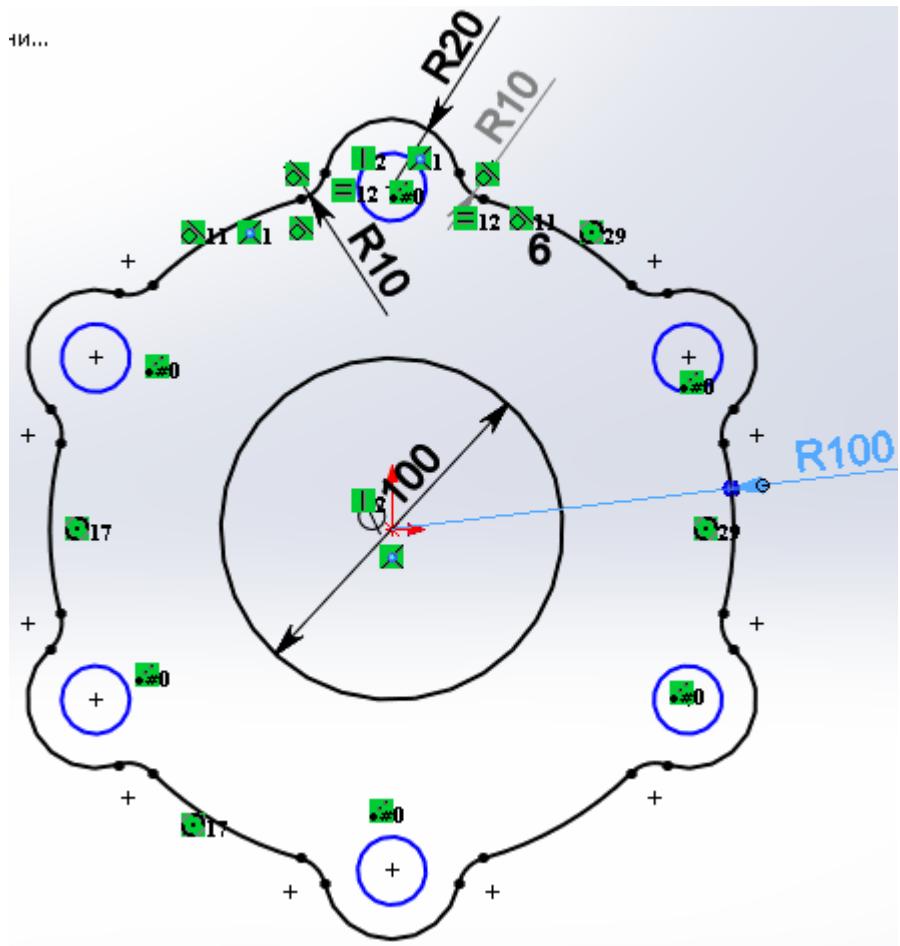
В данной работе строится нерационально сложный эскиз в учебных целях тренировки построения массивов элементов эскиза.

В SolidWorks следует отличать **МАССИВЫ В ЭСКИЗАХ** и **МАССИВЫ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**.

- Построить эскиз 2-х больших окружностей R100, R50.
- Построить две малые окружности для формирования ушка будущей детали R20, R10.
- Обрезать лишнее. Скруглить две точки.



- С помощью меню «Инструменты эскиза» построить массив «ушек». В массив включить набор элементов из трех дуг и одной малой окружности.
- Обрезать лишнее.
- Примерный результат построения эскиза:



### Построение круговых МАССИВОВ В ЭСКИЗАХ

1. Открыть эскиз для редактирования, нарисовать элемент, который должен повторяться.

2. В меню выберите **Инструменты| Инструменты эскиза| Круговой массив.**

Выбрать объекты Имена выбранных объектов эскиза появятся в окне **Повторить** элементы.

3. В окне группы **Дуга:**

В поле **Радиус** введите значение радиуса. Радиус - это расстояние от центра выбранных объектов до центра массива. При выборе параметра **Зафиксирован** значение **Интервал** отображается как определенное значение после завершения массива.

В поле **Угол** введите значение угла. Угол измеряется от центра выбранных объектов до центра массива.

4. **Центр** можно размещать центральную точку кругового массива, вводя значения координат **X** и **Y** центральной точки дуги массива. **/**- или **-/** Можно перетаскивать центральную точку дуги массива в выбранное местоположение.

5. В окне группы **Шаг:**

В поле **Число элементов** установите необходимое суммарное количество экземпляров, включая исходный эскиз.

Если параметр **Равный** не выбран: В поле **Шаг** установите угол между экземплярами. Выберите параметр **Ограничить угол**.

Если параметр **Равный** выбран: В поле суммарный угол, укажите угол между первым и последним экземпляром в массиве.

Нажмите кнопку **Реверс** направления, чтобы реверсировать вращение массива.

Экземпляры выбранных объектов будут вращаться при повороте вокруг центра массива.

6. Если Вы ввели значения в полях **Радиус**, **Угол**, **X** или **Y**, **Шаг**, **Количество** или **Суммарный угол**. После просмотра предварительного изображения, можно скорректировать значения и нажать.

7. Можно перетащить одну из точек выбора для установки радиуса и угла, а также интервала между экземплярами массива.

8. Если необходимо, можно удалить экземпляр массива до или после создания массива.

Для удаления экземпляра из массива:

Обратите внимание на то, что каждый экземпляр в окне **Элементы** представлен числом, указывающим положение этого экземпляра.

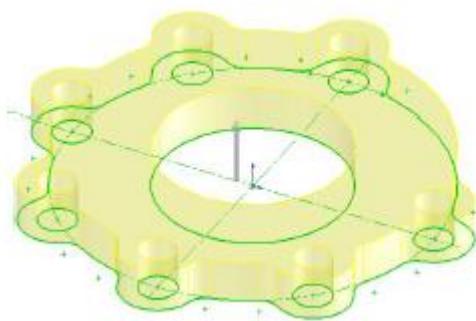
Выберите позиционный номер и нажмите клавишу **Delete**. Экземпляр массива исчезает, а позиционный номер перемещается в окно Удаленные моменты.

Чтобы вернуться к экземпляру из массива: Выберите позиционный номер в поле Удаленные элементы и снова нажмите клавишу **Delete**.

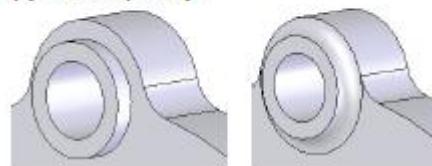
Экземпляр вернется и позиционный номер будет перемещен в поле **Экземпляры**.

9. Нажмите **OK** для завершения массива объектов эскиза.

### Построение основания фланца вытягиванием эскиза



- Вытянуть эскиз на расстояние 20мм
- На одной из плоских граней фланцы создать бобышку по болт вытягиванием эскиза из двух окружностей на расстояние 5 мм.
- Скруглить кромку.



### Построение кругового МАССИВА ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

- Для построения кругового массива элементов нужна ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ОСЬ!



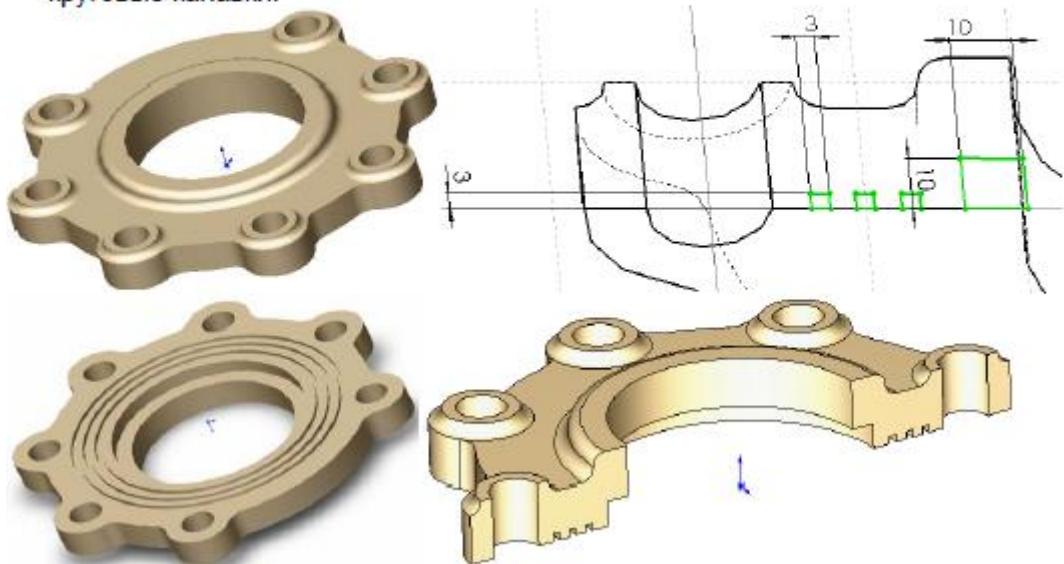
- Построить вспомогательную ось в центре детали , выбрав способ ее задания по известной внутренней цилиндрической поверхности.
- Перед построением массива нужно выбрать размножаемые элементы (в данном случае вытянутая бобышка и скругление) и включить в выбор ОСЬ.



- В панели инструментов элементов выбрать круговой массив:
- В менеджере свойств задать определение массива с равным шагом на дуге 270°.
- Наблюдать предварительный просмотр. Согласиться.

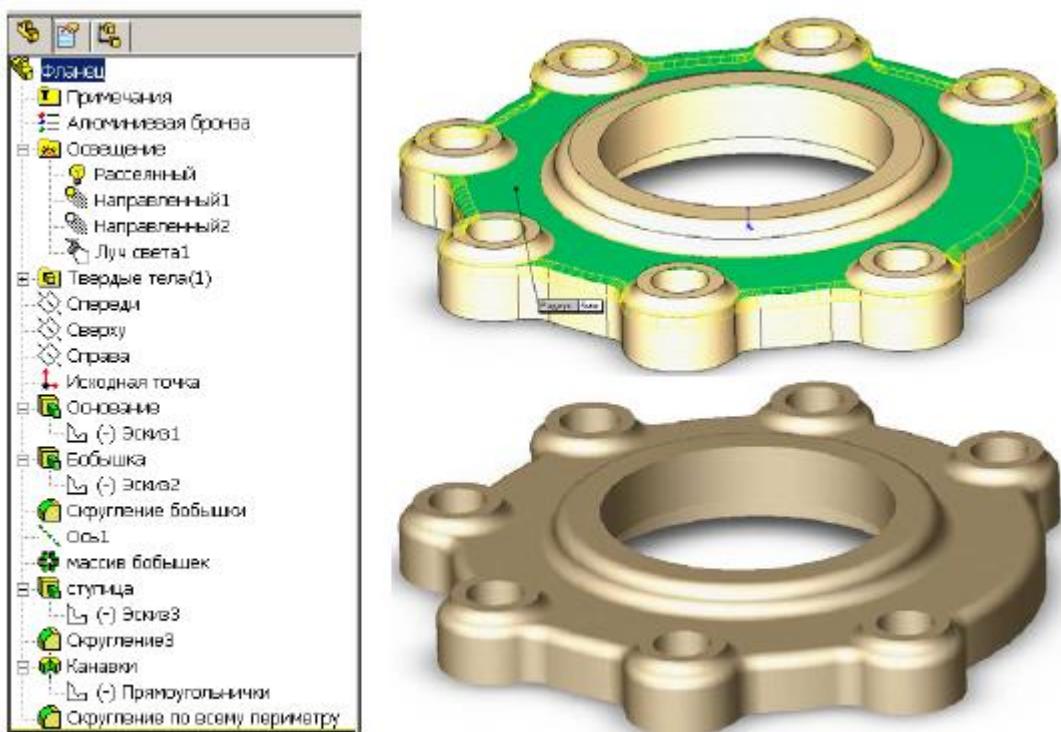
### Оформление ступицы и канавок

- Построить и скруглить бобышку на одной грани фланца.
- На конструктивной плоскости «СПРАВА» оформите эскиз из маленьких прямоугольников (размеры не принципиальны).
- На основе эскиза создать элемент «Повернуть вырез» Образуются круговые канавки.



### Окончательный вид и история конструирования детали

Скруглить кромку по периметру верхней грани фланца.  
При необходимости выбрать и применить материал к детали.  
При необходимости варьировать освещение сцены.



- Сохранить файл под именем «Фланец»

## Практическое занятие № 12. Формирование рабочего чертежа детали «Фланец»

### 1. Цель работы:

1.1 Освоить основы создания и оформления чертежей в SolidWorks на примере создания чертежа детали «Фланец»;

1.2 Создать условия для формирования ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей; ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

**2. Оборудование:** персональные компьютеры, клавиатура, мышь, Windows 7,8, программа SolidWorks.

### 3. Задание

3.1 Изучить интерфейс программы, построить по трехмерной модели детали «Фланец» ее параметрический чертеж.

### 4. Порядок выполнения работы

4.1 На панели главного меню нажимаем на кнопку **Создать** → **Чертеж**. В появившемся контекстном окне **Формат листа/Размер** выбираем А4 (ГОСТ) и нажимаем **OK** (рис. 12.1).

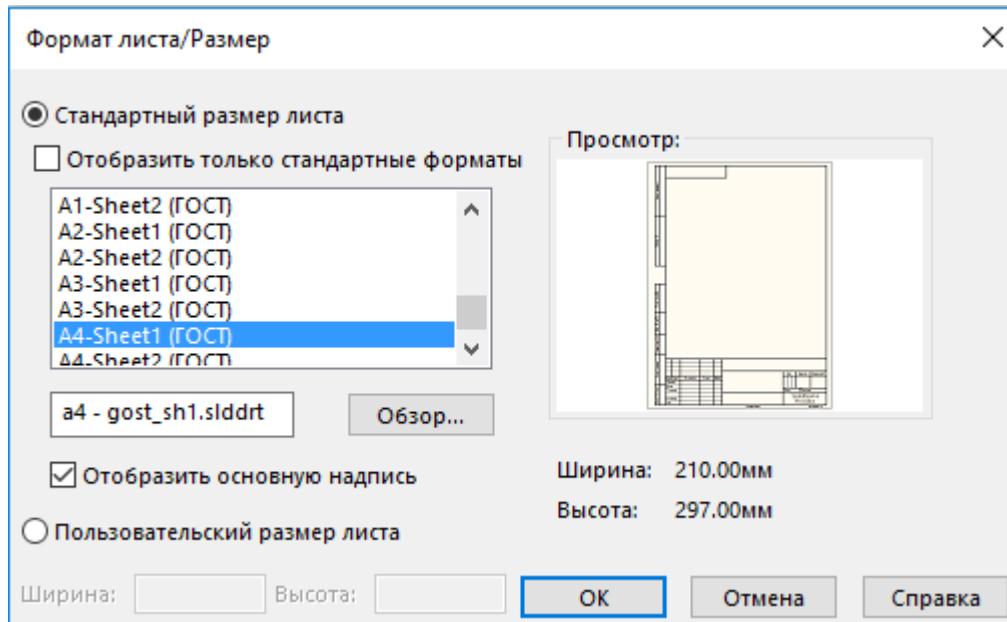


Рисунок 12.1 – Контекстное окно Формат листа/Размер

4.2 Далее нажимаем **Вид с модели** и выбираем ранее созданную модель фланца. Добавляем вид **Сверху** детали «Фланец». Укажем масштаб 1:2 (рис. 12.2).

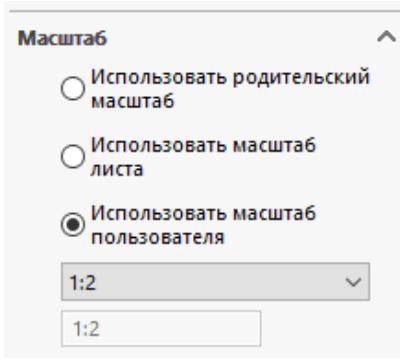


Рисунок 12.2 – Дерево построения

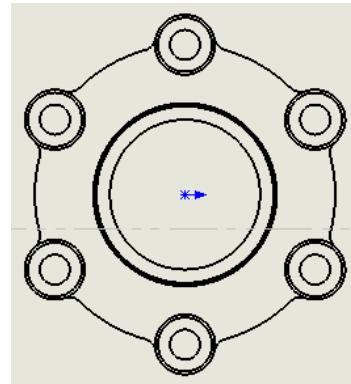


Рисунок 12.3 – Добавление вида с модели

4.3 После этого создадим разрезы. Вызываем команду **Разрез** на панели **Расположение вида** и указываем область и направление разреза (см. рис. 12.4).

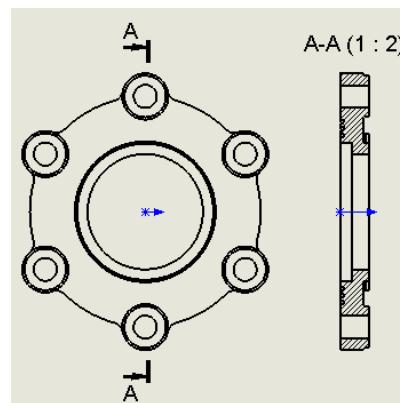


Рисунок 12.4 – Создание разреза детали

4.4 Также создадим местные виды круговых канавок с помощью команды **Местный вид** на панели **Расположение вида** (рис. 12.5).

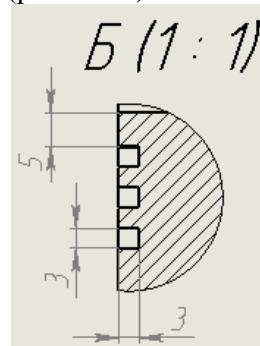
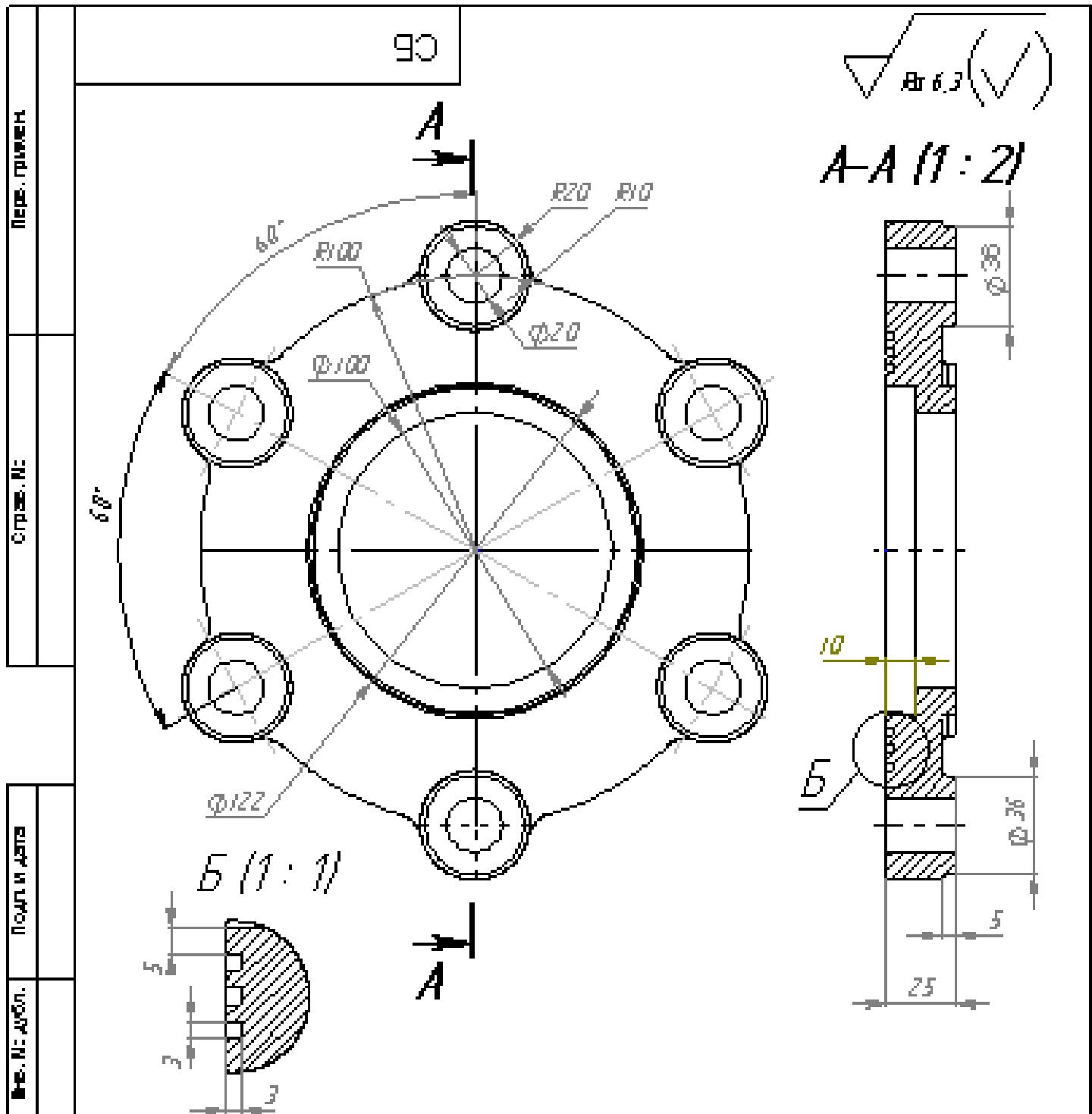


Рисунок 12.5 – Создание местных видов канавок

4.5 Используя команду **Автоматическое нанесение размеров** наносим размеры на чертеже (см. ниже на чертежеформированный в SolidWorks).



1. Неуказанные предельные отклонения размеров базой h14, отверстий H14, остальных ±T/2.

2. Неуказанные радиусы загруженные Ø10x2 мм

AB8.001

Фланец

Лит. Масса Масштаб

Лист 1 3.95 1:2

Лист 1 Листов 1

СЧ 38 ГОСТ 842-85

ОГБГОУ ДТК

Копировали

Формат А4

Но. Номенк.	Позиция	Базы и линии	Базы и линии №:	Базы и линии №:	Позиции	Позиции
№	Лист	Подсекущ.	Подп.	Дет.		
Разраб.						
Проф.						
Т. конгр.						
Н. конгр.						
Утв.						

## Практическое занятие № 13. Создание 3D модели детали «Вал»

### 1. Цель работы:

1.1 Освоить основы твердотельного моделирования в SolidWorks на примере создания 3D модели «Вал»;

1.2 Создать условия для формирования ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей; ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

**2. Оборудование:** персональные компьютеры, клавиатура, мышь, Windows 7,8, программа SolidWorks.

### 3. Задание

3.1 Изучить интерфейс программы, построить по чертежу детали «Вал» ее трехмерную модель.

### 4. Порядок выполнения работы:

4.1 Запускаем программу SolidWorks. На панели главного меню нажимаем на кнопку **Создать → Деталь**. На дереве модели выбираем вид **Спереди** и создаем эскиз (см. рис. 13.1).

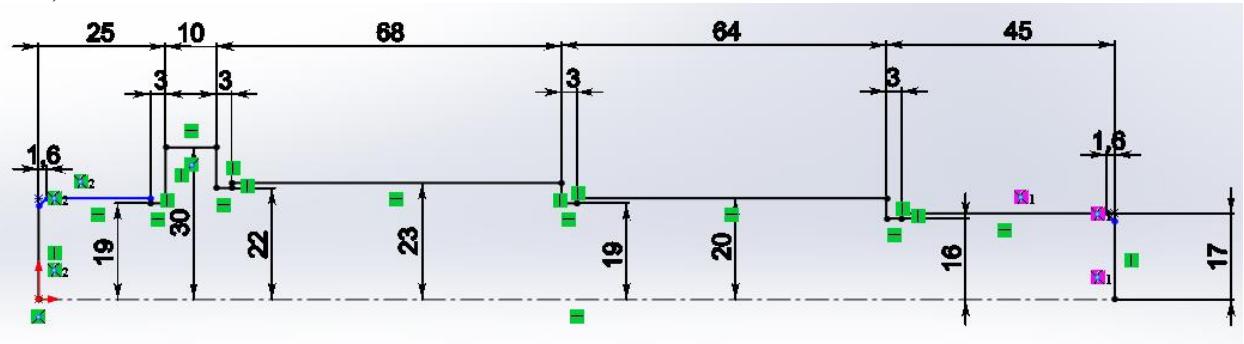


Рисунок 13.1 – Эскиз детали «Вал»

4.2. Далее закрываем эскиз нажав на кнопку **Выйти из эскиза** и вызываем команду **Повернутая бобышка/Основание**. В итоге создаем объект (см. рис. 13.2).

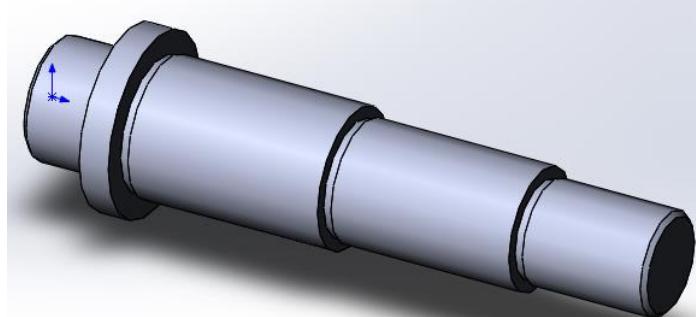
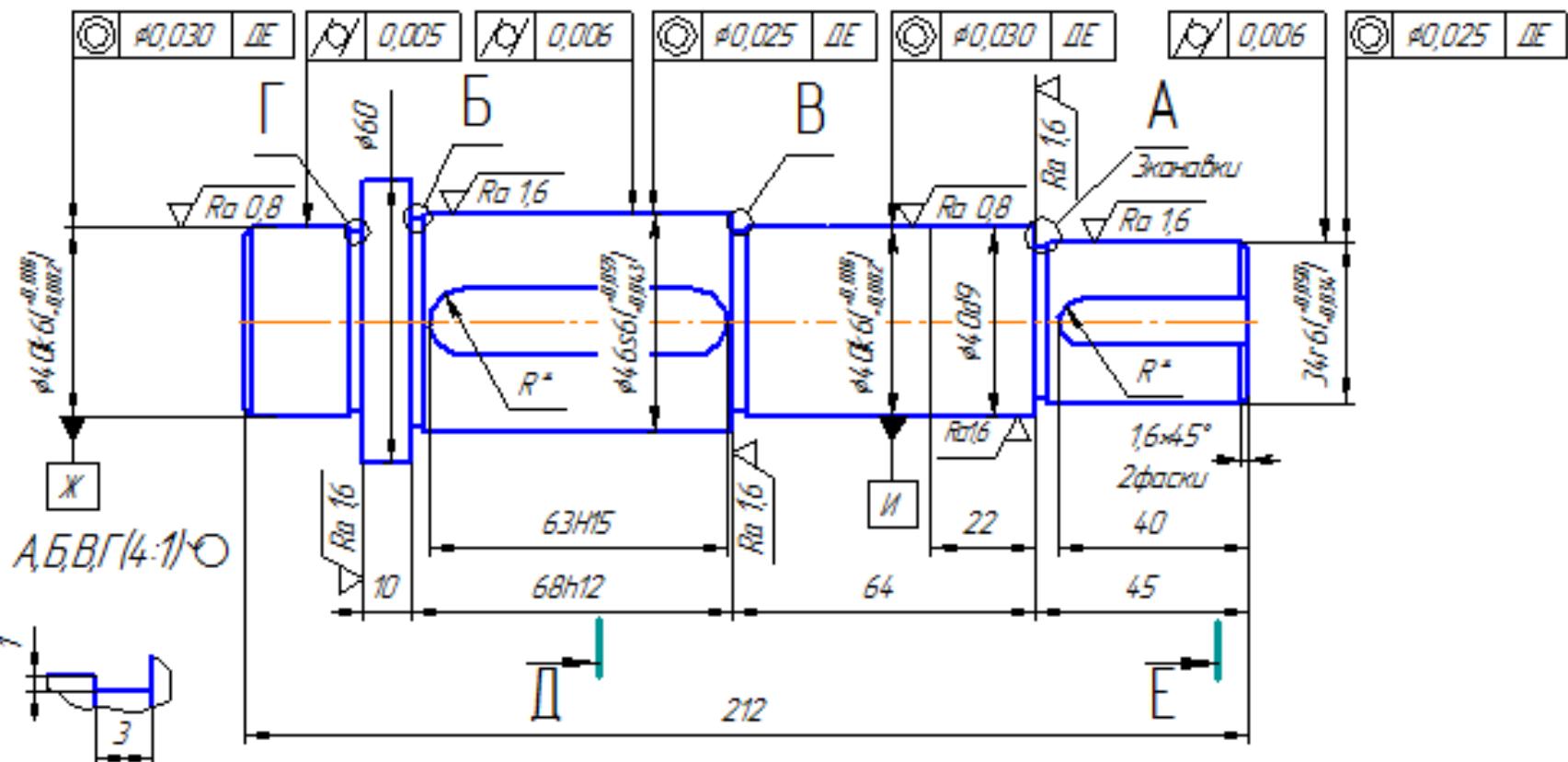


Рисунок 2 – Получение твердотельной модели детали «Вал»

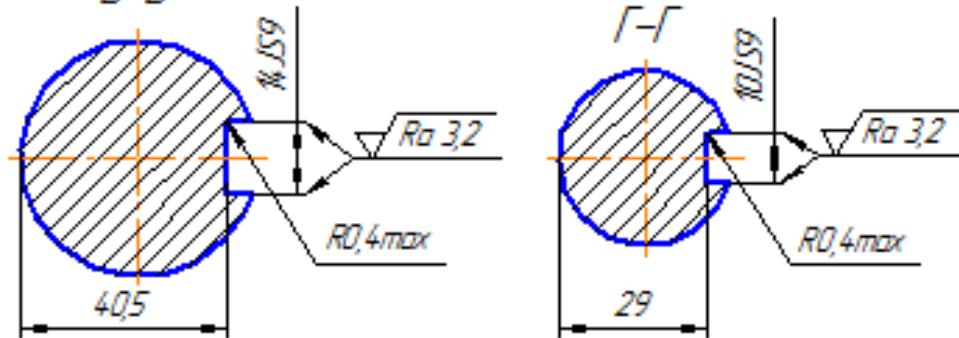
4.3 Теперь создадим шпоночные пазы. Для этого необходимо на панели главного меню выполнить **Вставка → Справочная геометрия → Плоскость** указываем шейку вала на которой находится паз и выбираем ориентацию **Спереди**.

AB8.001

✓ Ra6,3 (✓)



1. Твердость 235...262 НВ.
2. \*Размер обеспеч. инстр.
3. Неуказанные предельные отклонения размеров: отверстий  $H14$ ; валов  $h14$ , остальных  $\pm T/2$ .



ИМ. Имя	НР. Бакал.	Логр.	Логр.
Род. об.			
Пол.	Бандит РР		
Трансп.			
Иконка			
Учб.			

ABV.001

Bar

Лит.	Масса	Максималь	
5	22	11	
Лит.	1	Литр	1

Статья 45 ГОСТ 1050-88

ОГБПОУ ДТК

Копиробот

Формат А3

Создаем эскиз шпоночного паза, воспользовавшись командой на инструментальной панели **Прямая прорезь** (см. рис. 13.3).

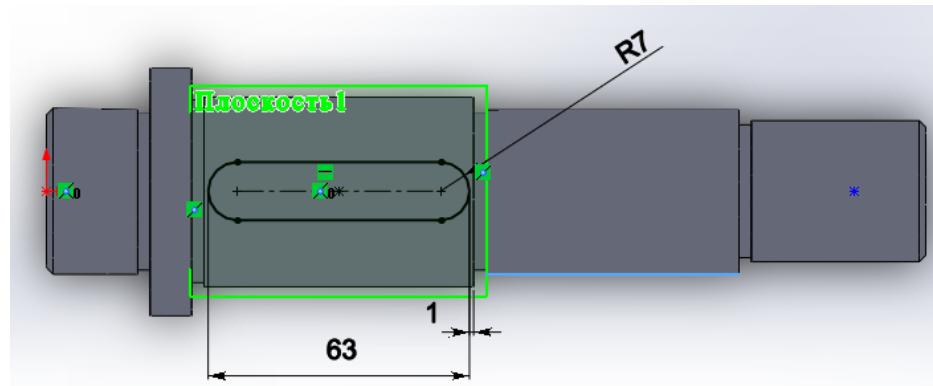


Рисунок 13.3 – Эскиз шпоночного паза

Далее на панели **Элементы** выполняем команду **Вытянутый вырез** и задаем расстояние 5,5 мм

Пользуясь чертежом, аналогично создаем второй шпоночный паз (см. рис. 12.4).

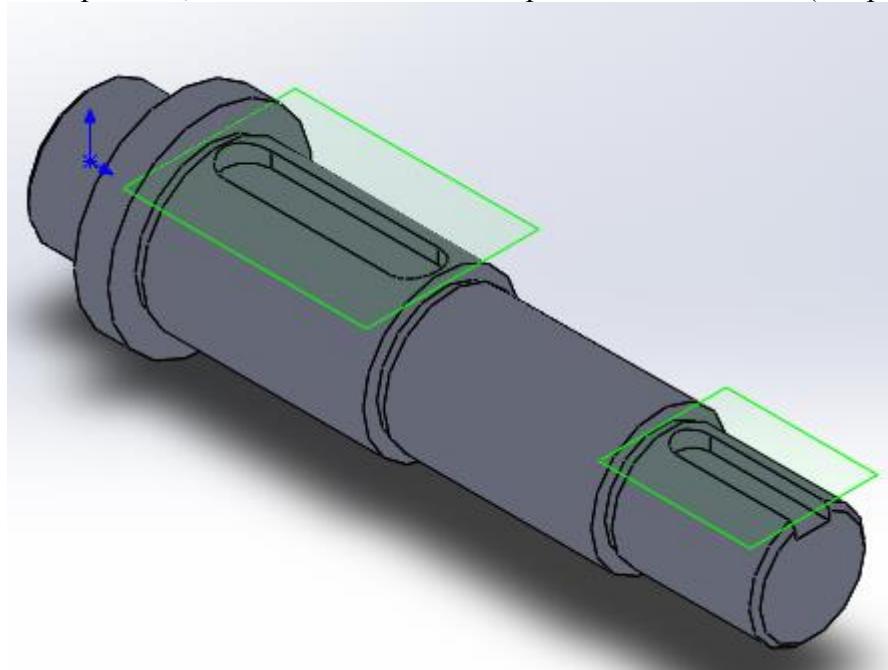


Рисунок 12.4 – Готовая трехмерная модель детали «Вал»

#### 4.4 Сохранить деталь

## **Практическое занятие № 14. Формирование рабочего чертежа детали «Вал»**

### **1. Цель работы:**

1.1 Освоить основы создания и оформления чертежей в SolidWorks на примере создания чертежа детали «Вал»;

1.2 Создать условия для формирования ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей; ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

**2. Оборудование:** персональные компьютеры, клавиатура, мышь, Windows 7,8, программа SolidWorks.

### **3. Задание**

3.1 Изучить интерфейс программы, построить по трехмерной модели детали «Вал» ее параметрический чертеж.

### **4. Порядок выполнения работы**

4.1 На панели главного меню нажимаем на кнопку **Создать → Чертеж**. В появившемся контекстном окне **Формат листа/Размер** выбираем А3 (ГОСТ) и нажимаем **OK** (рис. 14.1).

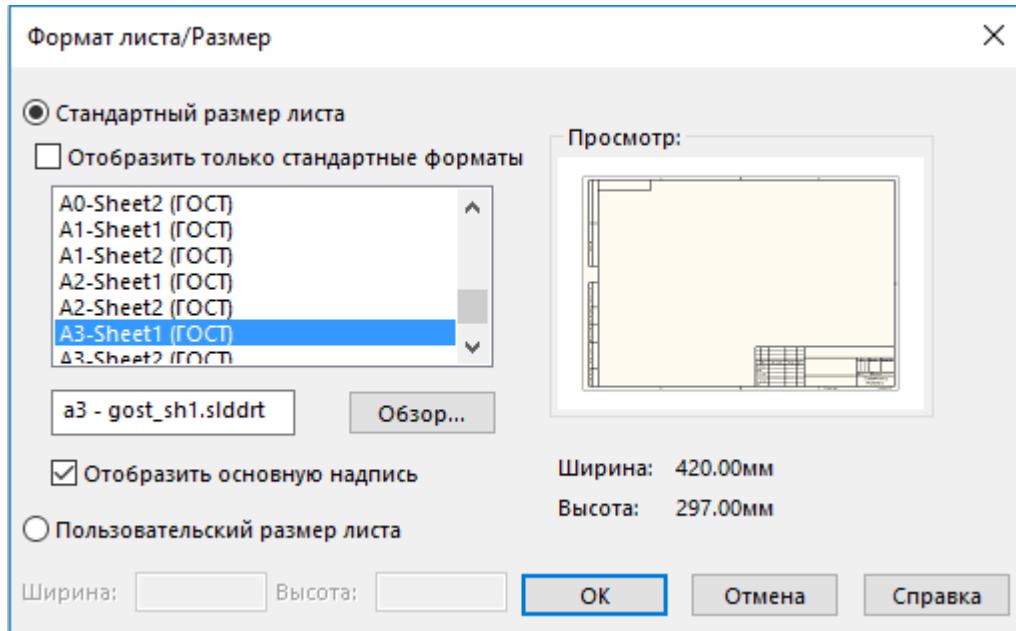


Рисунок 14.1 – Контекстное окно Формат листа/Размер

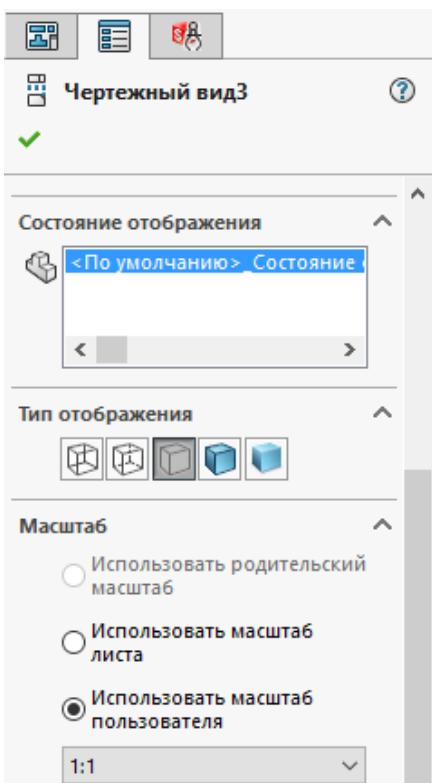


Рисунок 14.2 – Дерево построения

4.2 Далее нажимаем **Вид с модели** и выбираем раннее созданную модель вала. Добавляем главный вид детали «Вал». Укажем масштаб 1:1 (рис. 17.2).

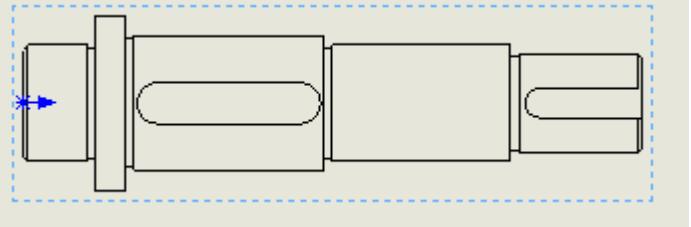


Рисунок 14.3 – Добавление вида с модели

4.3 После этого создадим разрезы. Вызываем команду **Разрез** на панели **Расположение вида** и указываем область и направление разреза

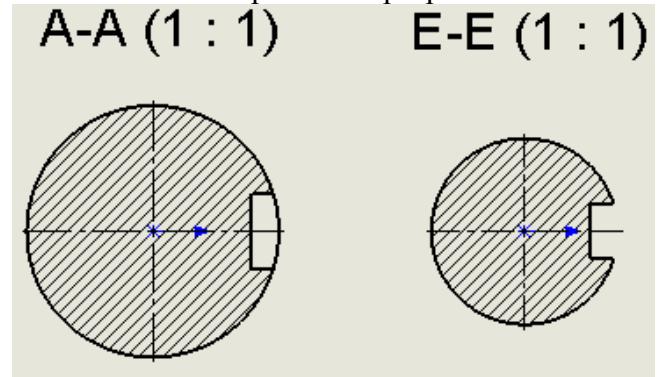


Рисунок 14.4 – Создание разреза шпоночного паза

4.4 Также создадим местные виды канавок с помощью команды **Местный вид** на панели **Расположение вида** (рис. 14.5).

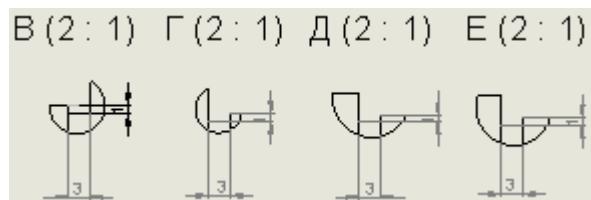


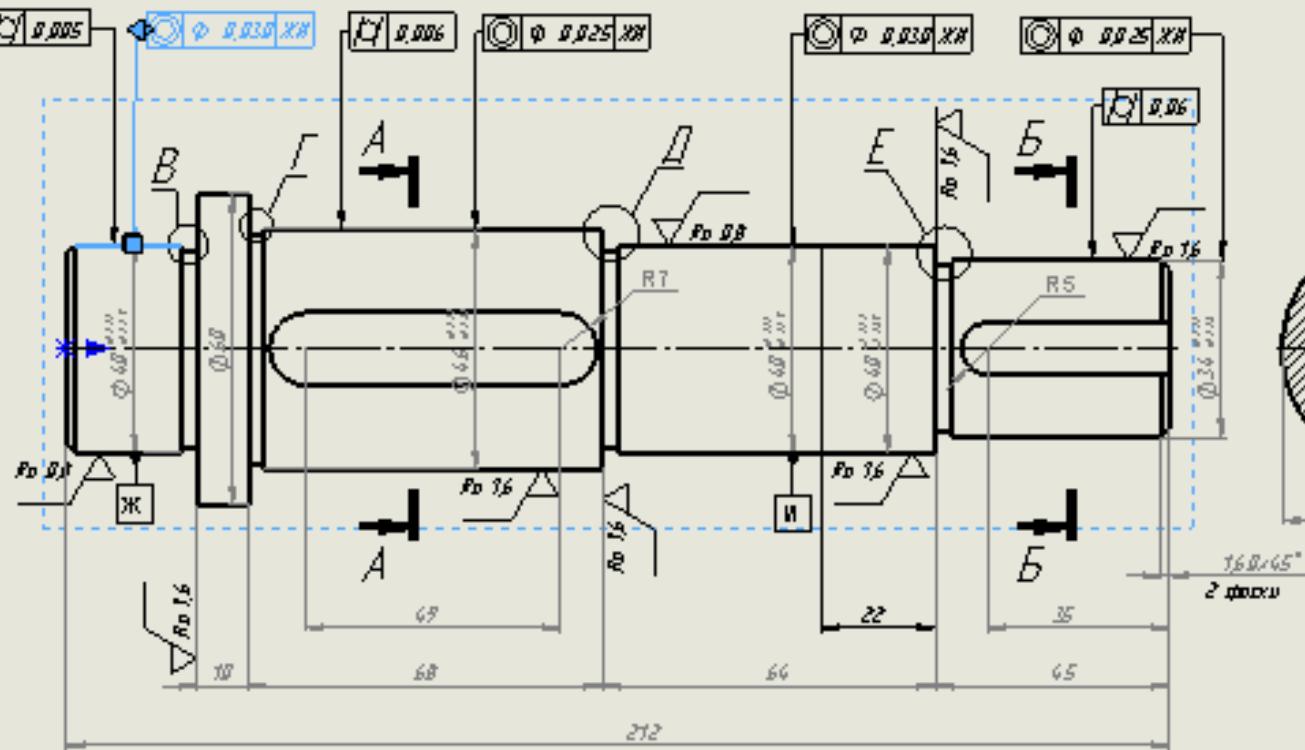
Рисунок 14.5 – Создание местных видов канавок

4.5 Используя команду **Автоматическое нанесение размеров** наносим размеры на чертеже (см. ниже на чертеже формированый в SolidWorks).

458.001

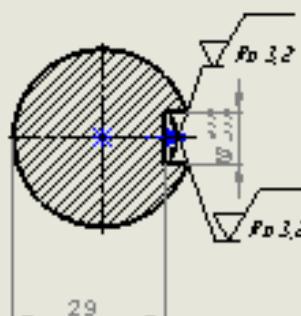
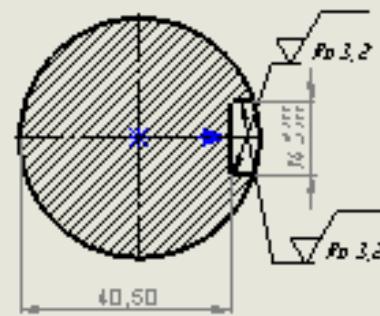


Ra 6,3 (✓)

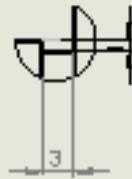


A-A (1:1)

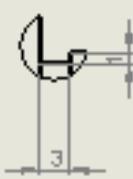
B-B (1:1)



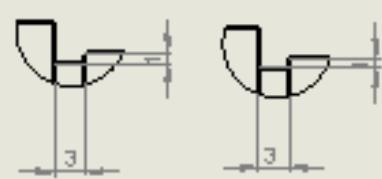
B(2:1)



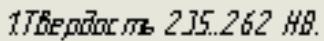
5 / 2 : 1



Δ(2:1)



E(2:1)



## 2. Розмір обслуги магістра

### Л.Неуказанные предметы

использовать  $\pi/2$ .

Номер	Наименование	Показ.	Дата
1	Газор		
2	Воды		
3	Т. волнист.		
4	М. волнист.		
5	Сырая		

ABV.001

Баз

	Nr.	Häss	Hässmer
		223	12

Справка 45 ГОЛТ 1050-88

056004 87X

# **Основные источники и литература**

## *a). Основная литература*

1. Михеева, Е.В., Титова, О.И. Информационные технологии в профессиональной деятельности. Технические специальности [Текст]: учебник для студ. учреждении сред. проф. образования / Е.В. Михеева, О.И. Титова. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 416 с.
2. Михеева, Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Текст]: учебное пособие для студ. учреждении сред. проф. образования. Изд. 13-е перераб., стер. / Е.В. Михеева – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 384 с.
3. Михеева, Е.В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности [Текст]: учебное пособие для студ. учреждении сред. проф. образования. Изд. 14-е перераб., стер. / Е.В. Михеева – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 256 с.
4. Федорова, Г.Н. Информационные системы [Текст]: учебник для студ. учреждении сред. проф. образования. Изд. 3-е, стер. / Г.Н. Федорова. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 256 с.

## *б). Дополнительная литература*

1. Левин, В.И. Информационные технологии в машиностроении [Текст]: учебник для студ. сред. проф. образования / В.И. Левин – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 240 с.
2. Гришин, В.Н., Панфилова Е.Е. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Текст]: учебник / В.Н. Гришин, Е.Е. Панфилова. – М.: «Форум»:ИНФРА-М, 2009. – 416 с.
3. Седышев, В.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Текст]: учебное пособие / В.В. Седышев. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. – 262 с.
4. Корнеев, И.К., Ксандупуло, Г.Н., Машурцев, В.А. Информационные технологии [Текст]: учебник / И.К. Корнеев, Г.Н. Ксандупуло, В.А. Машурцев. – М.: Проспект, 2009. – 224 с.
5. Дементьев, Ю.В., Щетинин Ю.С. САПР в автомобиле- и тракторостроении [Текст]: учебник для студ. высш. учеб. заведений. / Ю.В. Дементьев, Ю.С. Щетинин; Под общ. ред. В.М. Шарипова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 224 с.
6. Багаутдинов, Р.Р. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Текст]: методические указания по организации внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся очной и заочной форм обучения по учебной дисциплине ОП 11. Информационные технологии в профессиональной деятельности для специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» / Р.Р. Багаутдинов. – Димитровград, ОГБПОУ ДТК, 2016. – 13 с.

## *в) Источники Internet*

1. <http://www.Intermech.ru> – официальный сайт НПП «Интермех» - разработчики интегрированной САПР Интермех.
2. <http://www.ascon.ru> – официальный сайт группы компаний «АСКОН» -

производителя интегрированной САПР Компас.

3. <http://www.cad.ru> – информационный портал «Всё о САПР» - содержит новости рынка САПР перечень компаний производителей – CAD, CAM, CAE, PDM,GIS – подробное описание программных продуктов.

4. <http://www.sapru.ru> – электронная версия журнала «САПР и графика», посвященного вопросам автоматизации проектирования, компьютерного анализа, технического документооборота.

5. <http://www.cadmaster.ru> – электронная версия журнала «CADmaster» - посвященного проблематике системы автоматизированного проектирования. Публикуются статьи о программном и аппаратном обеспечении САПР, новости.

6. <http://www.bee-pitron.ru> - официальный сайт компании «Би Питрон» - официального распространения в России CAD/CAM – систем Cimatron и др.

7. <http://www.catia.ru>- сайт посвящен CAD/CAM/CAE/PDM системе CATIA.

8. <http://www.delcam.ru> – официальный сайт компании DelCAM – производителя серии программных продуктов в области CAD/CAM.