Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
Среднерусский институт управления – филиал РАНХиГС

Юридический факультет

КАФЕДРА «Социология и информационные технологии»

УТВЕРЖДЕНА
Кафедрой «Социология и информационные технологии»
Протокол № 1 от «27» августа 2019 г.

Меркулов Павел Александрович
Подписан: Меркулов Павел Александрович
Основание: я подтверждаю этот документ
Местоположение: Среднерусский институт управления - филиал РАНХиГС
Дата: 2021.03.09 11:34:55 GMT+03'00'

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# ФТД.В.04 ИНФОРМАТИКА И МАТЕМАТИКА

Специальность: 40.05.01 Правовое обеспечение национальной безопасности
Специализация: уголовно-правовая
Квалификация: юрист
Форма обучения: очная
Год набора: 2020

Орел-2019 г.

Автор-составитель:

Старший преподаватель кафедры
«Социология и информационные технологии» О.А. Крюкова

Заведующий кафедрой
«Социология и информационные технологии»
доктор социологических наук, доцент Н.В. Проказина

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы ..... 4
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы ..... 5
3. Содержание и структура дисциплины ..... 6
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине ..... 8
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины ..... 58
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине ..... 60
6.1. Основная литература ..... 60
6.2. Дополнительная литература ..... 61
6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы ..... 61
6.4. Интернет-ресурсы ..... 62
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы ..... 62

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**1.1. Дисциплина «Информатика и математика» обеспечивает овладение следующими компетенциями:**

*Таблица 1*

**Этапы освоения компетенций**

| Код компетенции | Наименование компетенции | Код этапа освоения компетенций | Наименование этапа компетенции |
|---|---|---|---|
| УК ОС-2 | способность применять проектный подход при решении профессиональных задач | УК ОС-2.1 | Способность использовать экономические знания и математические методы в системе реализации требований проектного подхода с применением IT – технологий |

**1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:**

*Таблица 2*

**Результаты освоения компетенций**

| Код этапа освоения компетенции | Результаты обучения |
|---|---|
| УК ОС-2.1 | На уровне знаний:<br>- математических, статистических и аналитических методах, используемых для исследования и анализа информации;<br>- о возможностях и границах применения математических и статистических подходов к анализу;<br>- об основных методах, способах и средствах получения, хранения, переработки и анализа информации;<br>На уровне умений:<br>- грамотного составления алгоритмов решения логических, математических, аналитических и других типов задач;<br>На уровне навыков:<br>владения основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки и анализа информации. |

## 2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы

*Таблица 3*

**Объем дисциплины**

| Вид учебных занятий и самостоятельной работы | | Объем дисциплины, час. | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Семестр | | | | | | | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе: | | 54 | 54 | | | | | | | |
| Лекционного типа (Л) | | 18 | 18 | | | | | | | |
| Лабораторные работы (практикумы) (ЛР) | | 18 | 18 | | | | | | | |
| Практического (семинарского) типа (ПЗ) | | 18 | 18 | | | | | | | |
| Контролируемая самостоятельная работа обучающихся (КСР): | | | | | | | | | | |
| контролируемая самостоятельная работа обучающихся (КСР) контактная внеаудиторная работа, в т.ч. проводимая в электронной информационно- образовательной среде (КВР) | | 20 | 20 | | | | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся (СР) (всего): | | 7 | 7 | | | | | | | |
| Промежуточная аттестация | Форма | КР,Экз. | КР,Экз. | | | | | | | |
| | Час. | 27 | 27 | | | | | | | |
| Общая трудоемкость (час./з.е.) | | 108/3 | 108/3 | | | | | | | |

**Место дисциплины в структуре ОП ВО**

Дисциплина «Информатика и математика» относится к дисциплинам базовой части (Б1.Б.16) подготовки специалистов по направлению 40.05.01 «Правовое обеспечение национальной безопасности» специализация «уголовно-правовая».

Преподавание дисциплины осуществляется на первом курсе в 1 семестре. Изучение дисциплины опирается на знания, полученные студентами в системе среднего (полного) общего образования. Требования к входным знаниям и умениям студента: знание элементарной математики, основ информатики и информационно-коммуникационных технологий.

Дисциплина «Информатика и математика» является предшествующей для дисциплин: Б1.Б.8 «Информационные технологии в юридической деятельности» «Информационные технологии в профессиональной деятельности»; Б1.В.ДВ.2.1 «Статистический анализ в юриспруденции»; Б1.В.ДВ.2.2 «Работа в справочных правовых системах».

## 3. Содержание и структура дисциплины

### Структура дисциплины

*Таблица 4*

| № п/п | Наименование тем (разделов) | Объем дисциплины (модуля), час. | | | | | | Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий | | | | СР, в том числе КВР | |
| | | | Л | ЛР | ПЗ | КСР | | |
| Тема 1 | Основы теории множеств | 7 | 2 | | 2 | | 3 | Т, СР, О, КР |
| Тема 2 | Основы математической логики | 6 | 2 | | 2 | | 2 | О, КР |
| Тема 3 | Отношения и функции | 5 | 1 | | 2 | | 2 | О |
| Тема 4 | Основы теории вероятностей | 12 | 5 | | 4 | | 3 | Т, О, КР |
| Тема 5 | Повторные независимые испытания | 6 | 2 | | 2 | | 2 | О, КР |
| Тема 6 | Случайные величины | 6 | 2 | | 2 | | 2 | Т, О |
| Тема 7 | Элементы математической статистики | 11 | 4 | | 4 | | 3 | Т, СР, О, КР |
| Тема 8 | Решение задач с использованием ПК. Алгоритмы Языки программирования. Защита информации | 6 | | 2 | | | 4 | О |
| Тема 9 | Электронный офис. Текстовый процессор и мастер презентаций | 10 | | 8 | | | 2 | ЛР |
| Тема 10 | Компьютерный практикум. Табличный процессор. | 8 | | 6 | | | 2 | СР, ЛР |
| Тема 11 | Сетевые технологии | 4 | | 2 | | | 2 | ЛР |
| Промежуточная аттестация | | 27 | | | | | | КР, Экз |
| | Всего : | 108 | 18 | 18 | 18 | | 27 | |

*Примечание. Форма текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т), контрольная работа (КР), письменная самостоятельная работа (СР), лабораторная работа (ЛР).*

### Содержание дисциплины

**Тема 1. Основы теории множеств.**

Понятие множества. Операции над множествами. Числовые множества. Числовые промежутки.

**Тема 2. Основы математической логики.**

Понятие высказывания. Действия над высказываниями. Равносильность высказываний. Логические формулы.

**Тема 3. Отношения и функции.**

Понятие отношения. Основные свойства отношений. Отношение эквивалентности. Отношения порядка. Понятие функции. Способы задания функций. Область определения и множество значений функции. Основные свойства функций.

**Тема 4. Основы теории вероятностей.**

Понятие события. Классификация событий. Классическое определение вероятности события. Свойства вероятности. Элементы комбинаторики. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

**Тема 5. Повторные независимые испытания.**

Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступления события. Формула Пуассона. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа.

**Тема 6. Случайные величины.**

Понятие случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения случайной величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Непрерывные случайные величины. Нормальный закон распределения.

**Тема 7. Элементы математической статистики.**

Общие сведения о выборочном методе. Вариационные ряды и их графическое изображение. Характеристики вариационного ряда

**Тема 8. Решение задач с использованием ПК. Алгоритмы Языки программирования. Защита информации.**

Персональный компьютер. Состав вычислительной системы. Программное обеспечение. Алгоритмы и программы. Данные. Понятие типа данных. Языки программирования. Объектно-ориентированное программирование. Информация и ее виды. Компьютерная безопасность. Несанкционированное проникновение. Методы защиты информации. Средства защиты данных на путях транспортировки. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну.

**Тема 9. Электронный офис. Текстовый процессор и мастер презентаций.**

Текстовые редакторы. Ввод, форматирование и редактирование текста. Работа с таблицами, формулами, графикой. Power Point. Создание и представление презентаций.

**Тема 10. Компьютерный практикум. Табличный процессор.**

Табличные процессоры. Основные понятия электронных таблиц. Ввод данных, вычисления, средства представления и анализа результатов, использование электронных таблиц для решения задач разной направленности.

**Тема 11. Сетевые технологии.**

Общие сведения о сетевых взаимодействиях. Интернет. Браузер и его назначение. Электронный адрес. Основные понятия WWW.

## 4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

### 4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

**4.1.1. В ходе реализации дисциплины «Информатика и математика» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:**

– при проведении занятий лекционного типа: опрос;

– при проведении лабораторных работ: проверка выполненного задания, проверка отчета о лабораторной работе;

– при проведении практических занятий: проверка выполненного задания, тестирование, опрос.

**4.1.2. Экзамен проводится с применением следующих методов (средств):**

Экзамен по дисциплине **«Информатика и математика»** проводится в форме теста.

### 4.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.

**Типовые оценочные материалы по теме.**

**Практические (**в форме решения задач, опроса и тестирования) **и лабораторные занятия по темам.**

**Задачи для практических занятий по темам, а также перечень вопросов для подготовки к опросу по каждой теме в полном объеме представлены в пособии Мартынов А.Ф., Крюкова О.А Математика и информатика. – Орел: Изд-во ОРАГС, 2010** (имеется в достаточном количестве в библиотеке филиала).

**Задания для лабораторных работ**.

**Лабораторная работа по теме «Решение задач с использованием ПК. Алгоритмы Языки программирования. Защита информации»**

**Задание для самостоятельного выполнения**

Отношения, регулируемые законом №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и защите информации»

**ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ**

1. Компьютерные вирусы и их классификация
2. Методы защиты от компьютерных вирусов
3. Несанкционированное проникновение
4. Административный уровень информационной безопасности
5. Законодательный уровень информационной безопасности. Классификация нормативно-правовых актов, регламентирующих сферу информационной безопасности
6. История развития организационно-правового обеспечения защиты информации в СССР и Российской Федерации
7. Характеристика Доктрины информационной безопасности Российской Федерации
8. Основные международные стандарты в области информационной безопасности
9. Разработка политики информационной безопасности
10. Информационная безопасность в системе органов исполнительной власти Российской Федерации
11. Понятие государственной тайны. Засекречивание сведений, составляющих государственную тайну.
12. Права государства в отношении сведений, составляющих государственную тайну
13. Ответственность за нарушение законодательства о государственной тайне
14. Криптографические основы информационной безопасности

## Лабораторные работы по теме «Электронный офис. Текстовый процессор и мастер презентаций»

## Лабораторная работа 1. Текстовый редактор

### Работа с текстом.

**1. Выделение содержимого текста**

Прежде чем что-либо сделать с содержимым документа (редактировать, форматировать или копировать), его нужно выделить. Выделять можно с помощью мыши и с помощью клавиатуры.

**Выделение с помощью мыши**

Объем выделяемого фрагмента зависит от количества щелчков левой кнопки мыши, как показано в таблице.

| | |
|---|---|
| Простой щелчок | Перемещает в указанное место курсор вставки |
| Двойной щелчок | Выделяет слово |
| Тройной щелчок в любом месте текста | Выделяет весь абзац |
| Щелчок в любом месте предложения при нажатой клавише **[Ctrl]** | Выделяет все предложение |

С помощью щелчков мыши и нажатия клавиши **[Shift]** можно выделить в тексте фрагмент любых размеров. Для этого сделайте следующее:

1. Щелкните в начале фрагмента, который нужно выделить.
2. Нажмите и удерживайте клавишу **[Shift]**.
3. Щелкните в конце фрагмента.

С помощь перетаскивания также можно выделять содержимое документа. Для этого сделайте следующее:

1. Поместите указатель мыши в начало фрагмента, который нужно выделить.
2. Нажмите левую кнопку мыши.
3. Двигайте курсор мыши в любом направлении, растягивая выделение. Перемещая курсор вправо или влево, вы увеличиваете или уменьшаете выделенный фрагмент по отдельным символам; перемещая указатель мыши вверх или вниз, вы изменяете размер выделения по целым строкам.

Чтобы с помощью мыши выделять прямоугольные блоки текста, сделайте следующее:

Поместите курсор вставки в любом углу блока, который вы хотите выделить.

Нажмите клавишу **[Alt]** и перетаскивайте указатель мыши в противоположный угол блока.

Перетаскивать при этом можно в любом направлении.

Отпустите клавишу **[Alt]** и кнопку мыши, выделив прямоугольный блок.

**Выделение с помощью клавиатуры**

Простейший способ выделить часть текста с помощью клавиатуры – нажать клавишу **[Shift]** и, не отпуская ее, нажимать клавиши управления курсором, растягивая выделение. Когда все, что вам нужно, будет выделено, можно отпустить клавишу **[Shift].**

Если вам нужно выделить значительный объем текста в документе, используйте клавишу *Расширить выделение* **[F8]** или произвести двойной щелчок по надписи **ВДЛ** в стоке состояния. Когда включен режим расширения выделения, клавиши управления курсором и мышь позволяют растягивать выделение без нажатия клавиши **[Shift].**

Чтобы выделить фрагмент текста, который Word распознает как единое целое (слово, предложение и т.д.), нажмите **[F8]** еще раз. Каждый раз при нажатии этой клавиши выделение расширяется до следующего по величине блока текста. Например, если вы нажали **[F8]** дважды, чтобы выделять текст по целым словам, еще одно нажатие клавиши **[F8]** включает режим выделения по целым предложениям.

Выйти из режима расширения выделения можно двойным щелчком по надписи **ВДЛ** в строке состояния, нажатием клавиши **[Esc]** либо любой командой, которая работает с содержимым выделения.

Противоположность клавиши *Расширить выделение* **[F8]** – это клавиша *Сжать выделения* **[Shift+F8]**. Когда вы нажимаете **[Shift+F8]**, выделение уменьшается на величину одного из стандартных элементов текста (слово, предложение и т.д.).

Для выделения прямоугольных блоков в тексте используйте горячую клавишу *Прямоугольное выделение* **[Ctrl+Shift+F8]** и клавиши управления курсором:

1. Поместите курсор вставки в любом углу прямоугольного блока, который вы хотите выделить.
2. Нажмите **[Ctrl+Shift+F8]**. В строке состояния появится надпись **КОЛ.**
3. Используя клавиши управления курсором, выделите блок нужного размера.
4. Выйти из режима выделения прямоугольного блока можно двойным щелчком мыши по надписи **КОЛ** в строке состояния, нажатием клавиши **[Esc]** или выбором любой команды, работающей с выделение.

Для выделения всего текста в документе нажмите клавиши **[Ctrl+A].**

Для удаления выделенного фрагмента достаточно нажать клавишу **[Delete].**

**2. Вырезание, копирование и вставка.**

Нередко вам приходится печатать один и тот же текст в документе несколько раз. Чтобы облегчить себе жизнь, пользуйтесь при этом возможностью Word повторять напечатанное. Повторный ввод текста возможен как в месте курсора вставки, так и поверх выделения, которое тем самым стирается и заменяется введенным текстом.

Один из способов **переноса** содержимого – через выделение и вставку. При этом вы удаляете некий фрагмент содержимого из одного места и вставляете его в другое. Для этого сделайте следующее:

1. Выделите содержимое, которое вы хотите перенести.
2. Выберите команду **Правка - Вырезать** (или нажмите кнопку **Вырезать** *Стандартной панели* инструментов), чтобы поместить выделенный фрагмент в буфер обмена.
3. Установите курсор вставки с то место, в которое надо вставить данный фрагмент.
4. Выполните команду **Правка- Вставить** (или кнопку **Вставить** *Стандартной панели* инструментов) для вставки фрагмента, находящегося в буфере.

**Копирование** содержимого возможно через операции копирования и вставки. При этом вы копируете выделенный фрагмент в буфер, а затем вставляете копию из буфера в другое место документа. Для этого сделайте следующее:

1. Выделите содержимое, которое вы хотите скопировать.
2. Выберите команду **Правка - Копировать** (или нажмите кнопку **Копировать** *Стандартной панели* инструментов), чтобы поместить копию выделенного фрагмента в буфер обмена.
3. Поместите курсор вставки с то место, в которое надо вставить данный фрагмент.
4. Выполните команду **Правка - Вставить** (или кнопку **Вставить** на *Стандартной панели* инструментов) для вставки фрагмента, находящегося в буфере.

**Копирование и перенос с помощью мыши**

Операции *вырезания и вставки* либо *копирования и вставки* просты и интуитивно понятны, но у них есть один недостаток – они используют буфер обмена для временного хранения содержимого документа. Существует возможность применения мыши для переноса и копирования, поскольку при этом буфер не затрагивается. Выполнение данных операций мышью обычно быстрее, чем вырезание, вставка и копирование через буфер.

*Для переноса содержимого с помощью мыши выполните следующее:*

1. Выделите содержимое, которое нужно скопировать.
2. Поместите курсор мыши в любое место выделенного фрагмента, после чего нажмите и удерживайте левую кнопку мыши.
3. Перетаскивайте выделенный фрагмент. При этом курсор мыши превратится в вертикальную пунктирную линию. Поместите эту линию в место, где должен располагаться выделенный фрагмент.
4. Отпустите левую кнопку мыши. Word сотрет выделенный фрагмент с того места, где он стоял раньше, и поместит его в указанное вами место. При этом перенесенный фрагмент останется выделенным.

*Для копирования содержимого с помощью мыши выполните следующее:*

1. Выделите содержимое, которое вы хотите скопировать.
2. Поместите курсор мыши в любое место выделенного фрагмента, после чего при нажатой клавише **[Ctrl]** нажмите и удерживайте левую кнопку мыши.
3. Перетаскивайте выделенный фрагмент. При этом курсор мыши превратится в вертикальную пунктирную линию. Поместите эту линию в место, где должен располагаться выделенный фрагмент.
4. Отпустите левую кнопку мыши. Копия изображения появится в новом месте, тогда как оригинал останется там же, где и был. При этом перенесенный фрагмент останется выделенным.

**Задание 3. Форматирование текста.**

Щелкнуть *Файл – Создать*. В диалоговом окне щелкнуть закладку *Общие*, выбрать Новый документ, щелкнуть *ОК*. Набрать текст (см. ниже - выделен серым цветом) и отформатировать его.

***Электронная почта (E-Mail).*** *Это одна из наиболее ранних сетевых служб. Обеспечением этой службы в Интернете занимаются специальные почтовые серверы. Ее первоначальное назначение состояло в доставке коротких текстовых сообщений от отправителя к адресату через цепочку промежуточных почтовых серверов. Сегодня средства электронной почты доставляют не только текстовые сообщения, но и произвольные файлы данных, а также сообщения с элементами форматирования, графикой, звукозаписью и другими мультимедийными компонентами. Существуют также средства, позволяющие создавать, редактировать, отправлять, принимать и воспроизводить голосовые и видеосообщения.*

1. Разбить текст на два абзаца (второй абзац начинается со слова сегодня). Для этого поместить курсор в конце предложения и нажать **Enter**.
2. С помощью панели инструментов для 1-го абзаца установить выравнивание по левому краю, размер шрифта 12, гарнитура Times New Roman, начертание – курсив. Для 2-го абзаца установить выравнивание по ширине, размер 14, гарнитура Arial.
3. Установить красную строку. Для этого выделить весь текст и с помощью команды **Формат – Абзац** строки меню установить *Отступ - первая строка* на 1,5 см (на вкладке **Отступы и интервалы**).

Эту же операцию можно выполнить, передвигая мышью по горизонтальной линейке треугольники и прямоугольник. Верхний треугольник соответствует положению начала **первой** строки абзаца, нижний – величине отступа слева. Если схватить и переместиться вместе, то будет выполняться отступ с учетом первой строки. В правой части линейки имеется только один треугольник, соответствующий отступу справа. Для словесного определения отступа никогда не употребляйте характеристику «куда отодвинут текст» (вправо, влево), используйте только формулировку «откуда» (слева, справа) иначе не избежать путаницы.



4. Установить междустрочный интервал – Полуторный (команда меню **Формат – Абзац**)
5. Заголовок «***Электронная почта (E-Mail)»*** отформатировать по центру, размер шрифта 16, начертание - полужирный курсив, разрядка 3пункта (команда **Формат – Шрифт** , закладка **Интервал** – установить **Разреженный** на **3 пт**.)
6. Поменять местами первый и второй абзацы (с помощью команды **Вырезать – Вставить** или перетащить с помощью мыши).

**Задание 4. Нерастяжимый пробел и принудительный конец строки: возможности их применения.**

Самое насыщенное информацией по грамотному форматированию документов упражнение. Обратите внимание на ровный правый край (реквизиты, основной текст и подписи заканчиваются на одной вертикальной линии) и левый (все первые строки абзацев начинаются от одной вертикальной линии).

243100, г. Клинцы, ул. Мира, 112, кв. 7
Петровой Ирине Владимировне

Согласно заключенному с Вами договору от 25 февраля 2004 г. Вы обязаны возвратить мне, Бирюкову Сергею Владимировичу, взятые Вами взаймы 2 500 (две тысячи пятьсот) рублей в срок до 25 февраля 2005 г.

Сообщаю, что в настоящее время я проживаю по адресу: 243100, ул. Ворошилова, 12, кв. 75.

Прошу Вас выслать мне указанную сумму почтовым переводом за мой счет по моему адресу.

19 декабря 2004 г. С.В. Бирюков

Набрать текст и отформатировать его. Чтобы внести некоторую эмоциональную окраску в выполнение задания, проставьте фамилии, адреса и сумму долга по своему усмотрению.

В этом упражнении вводятся два новых понятия.

**Нерастяжимый (неразрывный) пробел [Shift+Ctrl+Пробел]** не позволяет слова, между которыми он вставлен располагать на разных строчках и сохраняет этот пробел фиксированным (по ширине) при любом выравнивании абзаца (не растягивается в отличие от обычного пробела).

**Принудительный конец строки [Shift+Enter]** употребляется в том случае, когда вам самим нужно определить конец строки внутри абзаца.

- Реквизиты (обращение в письме) выровнены по ширине, отступ слева. В конце первой строки (после кв.7) принудительный конец строки **[Shift+Enter]** для того, чтобы эта строка закончилась четко у правого края полосы набора (если в этом месте закончить абзац такого эффекта не получится). Красной строки нет.
- Основной текст выровнен по ширине, красная строка.
- Подпись выровнена по ширине, в конце строчки принудительный конец строки. Эффект растягивания текста по краям достигается за счет того, что все пробелы в этой строке, за исключением одного, нерастяжимые, т.е. в строке ***19 декабря 2004 г. С.В. Бирюков*** обычный пробел (единственный в этой строке) устанавливается между ***г.*** и ***С.,*** все остальные пробелы – **нерастяжимые.** После фамилии **– принудительный конец строки.** И не забудьте **выравнивание по ширине!**

**Задание для самостоятельного выполнения**

Набрать следующий текст:

***Троянские программы***

*Троянскими программами (**троянскими конями**) обычно называют программы, содержащие скрытый модуль, осуществляющий несанкционированные действия. Эти действия не обязательно могут быть разрушительными, однако практически всегда направлены во вред пользователю*. В свою очередь, троянские программы можно разделить на несколько категорий.

Троянские программы-вандалы обычно выполняют или имитируют выполнение какой-нибудь полезной или экзотической функции. При этом в качестве побочного эффекта они стирают файлы, разрушают каталоги, форматируют диск и т.д.

В качестве примера троянской программы-вандала можно привести программу **SURPRISE** ("Сюрприз"). Иногда в качестве самостоятельной разновидности троянских программ-вандалов выделяют так называемые логические мины (logic bomb), скрытые модули, встроенные в ранее разработанную и широко используемую программу. Такой модуль является безвредным до определенного события, при наступлении которого он срабатывает. Такого рода программы иногда используются уволенными или обиженными сотрудниками как форма мести по отношению к нанимателю. Частный случай логических мин, в которых срабатывание скрытого модуля определяется временем, часто называют минами с часовым механизмом (time bomb). Фактически логические мины являются средством компьютерного саботажа и их создание должно предусматривать уголовную ответственность. Хотя, как указано выше, компьютерный

саботаж обычно связан с "*местью*" обиженных или уволенных программистов своему бывшему работодателю, он может использоваться и как форма конкурентной борьбы.

## Лабораторная работа 2. Текстовый редактор
## Форматирование таблиц.

Вы сами можете выбрать, каким способом создавать таблицу: при помощи меню **Таблица - Вставить - Таблица...,** указав в соответствующих полях ввода число строк и столбцов создаваемой таблицы (рис.4),

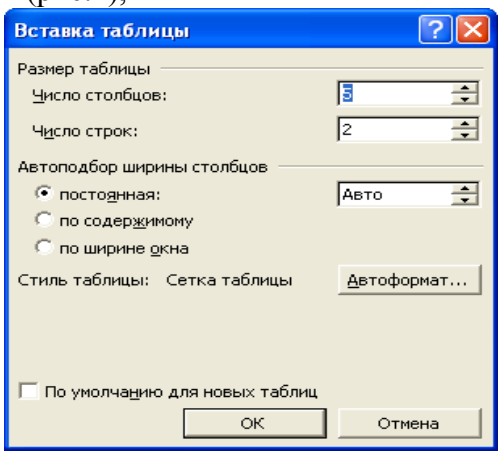



Рис.4

или можно воспользоваться соответствующей кнопкой **Добавить таблицу** панели инструментов. Нажав кнопку, выделите нужное число ячеек в раскрывающемся поле, не отпуская клавишу мыши, (рис. 5.).




Рис.5

**1.Выделение строки/столбца.**

Пользуясь меню **Таблица,** можно выделить ту строку или столбец, в которых предварительно установлен курсор, а если для выделения хотите воспользоваться мышью - подведите указатель мыши левее строки или выше столбца и щелкните мышью в тот момент, когда указатель примет форму стрелки, указывающей на выделяемый участок.

**2. Изменение ширины столбца.**

Нужно подвести указатель мыши к линии, разделяющей два столбца и в тот момент, когда указатель примет вид двойной стрелки, нажать левую клавишу мыши и перенести границу столбца в сторону.

Для изменения размеров столбцов таблицы воспользуйтесь горизонтальной линейкой. Для этого щелкните мышью в любом месте таблицы. При этом на горизонтальной линейке появляются метки границ столбцов таблицы. Установите курсор на самую первую левую метку и когда появятся стрелки изменения размеров нажмите левую кнопку мыши и удерживая ее переместите таблицу на центр страницы.



Метки границ столбцов

**4. Вставка строки/столбца/ячейки.**

1) Добавить строку или столбец можно командой меню **Таблица**. Для этого установите курсор в любой столбец или строку таблицы и вызовите команду **Таблица – Вставить…,** выбрав далее строку выше/ниже, столбец правее/левее.
2) Выделив строку или столбец, воспользуйтесь кнопкой **Добавить таблицу** панели инструментов. Данная кнопка может вставлять таблицу или добавлять строки и столбцы в уже имеющуюся таблицу. Добавьте новый столбец, предварительно выделив первый столбец и нажав кнопку **Добавить таблицу.** Куда вставился новый столбец? Аналогично вставьте строку. Сколько столбцов/строк вы выделите, столько столбцов/строк добавиться.
2) Вставить строку или столбец, как и любые действия над таблицей можно с помощью контекстного меню, которое появляется, если щелкнуть правой кнопкой мыши над таблицей.
3) Для вставки отдельной ячейки выделите ячейку и нажмите кнопку **Добавить таблицу** на панели инструментов. После этого появится окно *Добавление ячеек* (рис.6), в котором можно выбрать параметры вставки.

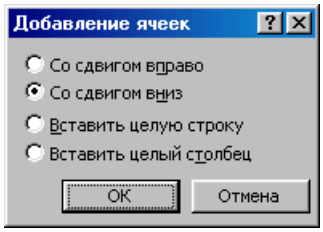


Рис.6

4) Добавить целую строку в конец таблицы с сохранением формата ячеек можно, если нажать клавишу **[Tab]**, когда курсор стоит в последней ячейке последнего столбца таблицы.

**5. Выделение таблицы целиком.**

Можно предложить несколько способов.

1. Установите курсор в любую ячейку и выполните команду **Таблица-Выделить таблицу.**
2. Выделите крайний столбец при помощи мыши и, не отпуская левой клавиши, протащите выделение до другого края таблицы (наиболее предпочтительный способ).
3. Выделите крайнюю строку при помощи мыши и, не отпуская левой клавиши, протащите выделение до другого края таблицы.

**6. Удаление таблицы.**

Выделите таблицу и попробуйте нажать клавишу **[Delete]**. Что произошло? Удалилось только **содержимое** таблицы. А для того, чтобы удалить таблицу, выделите ее и выполните команду **Таблица-Удалить-Таблица(**или **столбцы/строки/ячейки).**

**Задание 4. Создать таблицу**:

| | **Понедельник** | **Вторник** | **Среда** | **Четверг** | **Пятница** | **Суббота** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | Математика | Физическая культура | Физика | ОБЖ | Химия | Математика |
| **2** | Физика | История | Информатика | Физика | МХК | Экология |
| **3** | Русский язык | Литература | География | Математика | Информатика | Физическая культура |
| **4** | Английский язык | | | Классный час | Литература | |

1. Создать таблицу с помощью команды **Таблица – Вставить -Таблица**. В появившемся диалоговом окне **Вставка таблицы** задать число строк и число столбцов.
2. Дни недели и номера занятий выделите полужирным шрифтом. Форматирование шрифта можно произвести и после набора текста.
3. Заполните остальные ячейки названиями занятий.
4. Выделите таблицу и выполните обрамление. Для этого нажмите кнопку **Таблицы и граница** на панели инструментов. После этого появляется окно *Таблицы и*

*границы* (рис.7), в котором можно выбрать формат таблицы и параметры ее оформления.

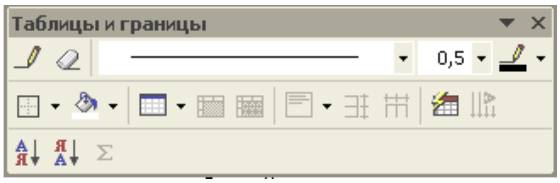



Рис. 7.

Выделяя таблицу, следите за тем, чтобы в выделение не попал маркер абзаца, следующего за таблицей.

5. Нажмите кнопку **Обрамление** и в появившемся списке нажмите кнопку **Все границы** (рис.8).
6. Выполните *Просмотр*. Для этого нажмите кнопку на панели инструментов. В результате вы увидите, что обрамление всей таблицы выполнено линиями одной толщины.

На данном примере можно попробовать способы вставки и удаления строк и столбцов. Выделив строку (столбец), щелкните мышью по кнопке (только для вставки) или воспользоваться командой **Таблица - Вставить (удалить) строки (столбцы).**

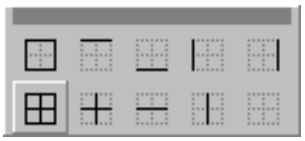


Рис. 8. Выбор границ обрамления таблицы

***Примечание:*** Для обрамления таблицы можно воспользоваться кнопкой **Обрамление** на панели инструментов. Если нажать на стрелку, расположенную слева от этой кнопки, то появляется меню, представленное на рисунке 8. Для того, чтобы нарисовать границу клетки (или группы клеток), надо выделить эту клетку (или группу клеток) и нажать кнопку с необходимой линией. Например, если линия должна находиться сверху клетки, то надо нажать кнопку , если линия должна быть слева – кнопку . Для выбора типа и толщины линии необходимо воспользоваться командами, представленными в окне *Таблицы и граница*.

Приступим к обрамлению и фоновому заполнению таблицы. В результате наших действий мы должны получить таблицу, представленную выше.

1. Расширьте первую строку. Для этого необходимо подвести курсор мыши к нижней границы первой строки и когда он приобретет вид курсора изменения размера (две стрелки вверх и вниз и две горизонтальные линии), нажмите левую кнопку мыши и удерживая ее растяните первую строку на 1,5 см вниз. В результате строка станет широкой, а названия дней недели будут расположены в верху строки.
2. Для размещения названия дней недели по центру клеток выделите первую строку и нажмите кнопку панели *Таблицы и границы* или выполните команду контекстного меню **Выравнивание в ячейке** (для вызова контекстного меню щелкните правой кнопкой мыши над таблицей).
3. Разместим номера уроков по центру клетки. Для размещения содержимого столбца по центру необходимо выделить столбец и нажать кнопку **По центру** на панели инструментов.
4. Для того, чтобы установить требуемый вид границы обрамления выделите таблицу и нажмите кнопку **Таблицы и граница**. В списке *Типа линий* выберите *Двойную линию*, а в списке *Толщины линий* установите толщину 1,5 пт. После этого выберите границу обрамления **Внешние границы**.
5. Для фонового оформления выделите нужные ячейки и выполните команду **Формат - Границы и заливка…** В появившемся окне *Границы и заливка* (рис. 9) перейдите на страницу *Заливка* и выберите необходимый тип *Узора* или цвет

*Заливки*.

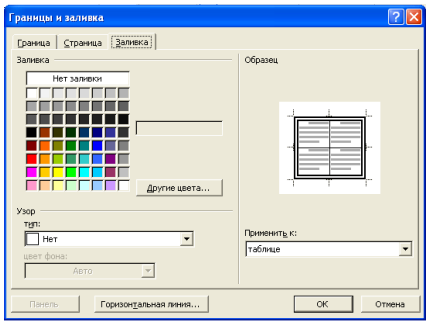



Рис.9.

6. Выполните *Просмотр*, чтобы остаться довольными результатами своей работы.

Word предоставляет широкие возможности для форматирования созданных таблиц. Для выбора нужного формата выделите таблицу, щелкните над ней правой кнопкой мыши и выберите команду **Автоформат таблицы.** В появившемся окне *Автоформат таблицы* из списка *Стили таблиц* выберите *Объемный 3* и нажмите кнопку **ОК**. В результате мы получим таблиц, представленную на рисунке 10.

| | Понедельник | Вторник | Среда | Четверг | Пятница | Суббота |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Математика | Физическая культура | Физика | ОБЖ | Химия | Математика |
| 2 | Физика | История | Информатика | Физика | МХК | Экология |
| 3 | Русский язык | Литература | География | Математика | Информатика | Физическая культура |
| 4 | Английский язык | | | Классный час | Литература | |

Рис.10.

Самостоятельно, выбирая различные значения формата таблицы, поэкспериментируйте с созданной таблицей.

**Задание для самостоятельного выполнения**

Набрать таблицу и заполнить ячейки, выровнять данные и названия по левому краю и по центру.

Таблица № 1

*РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ ЗАНЯТОГО НАСЕЛЕНИЯ ПО ОТРАСЛЯМ ЭКОНОМИКИ*

| | **1990** | **1991** | **1992** | **1993** | **1994** | **1995*** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Тысяч человек | | | | | | |
| Всего занято в экономике | 473,8 | 463,3 | 459,0 | 439,2 | 418,1 | 364,6 |
| Сельское хозяйство | 97.4 | 95,5 | 101,5 | 93,7 | 91,4 | 73,5 |
| Промышленность | 148,1 | 147,2 | 137,1 | 133,8 | 109,5 | 94,3 |
| Лесное хозяйство | 0,9 | 1,0 | 0,9 | 0,9 | 1.2 | 1.0 |
| Строительство | 57,9 | 51,2 | 48,6 | 39,2 | 37,9 | 31,6 |
| Транспорт и связь | 30,4 | 29,7 | 29,1 | 26,7 | 28,1 | 23.0 |
| Торговля и общественное питание, материально-техническое снабжение и сбыт, заготовки | 33,4 | 33,1 | 34,4 | 34,9 | 41,1 | 35.0 |
| Информационно-вычислительное обеспечение | 1,2 | 0,9 | 0,7 | 0,5 | 0,4 | 0,4 |

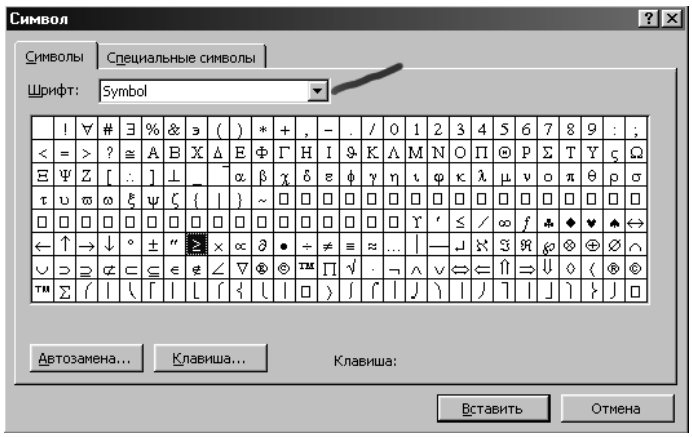
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Жилищно-коммунальное хозяйство; непроизводственные виды бытового обслуживания населения | 15,3 | 15,2 | 15,1 | 16,3 | 16,1 | 16,1 |
| Общая коммерческая деятельность по обеспечению рынка | | | 1,2 | 2,5 | 0,4 | 0.5 |
| Здравоохранение, физическая культура и социальное обеспечение | 23,2 | 24,7 | 25,1 | 26,4 | 27,7 | 27,7 |
| Образование, культура, искусство, наука и научное обслуживание | 46,9 | 45,8 | 44,6 | 44,6 | 43,6 | 42.2 |
| Кредитование, финансы и страхование | 2,7 | 3,1 | 3,5 | 3,9 | 5,2 | 5,2 |
| Аппарат органов управления | 11,6 | 11.1 | 9,9 | 11,0 | 10,8 | 10,3 |
| Другие отрасли | 4,8 | 4,8 | 7,3 | 4,8 | 4,7 | 3,8 |

Для объединения нескольких ячеек в одну необходимо выделить эти ячейки и выбрать «Таблица», «Объединить ячейки».

## Лабораторная работа 3. Текстовый редактор

### Вставка символов и специальных знаков:

Выбрать меню «Вставка», «Символ» и выбирая шрифт символов, конкретный символ «Вставить» символы в текст.




Например: ®Ⓡ♣♣ ℵ ℜ © ™, любой символ может быть выделен и изменены его размеры, в пунктах размеров шрифта.

### Вставка рисунка:

Для вставки рисунка выбрать, «Вставка», «Картинки» и выбрать необходимую картинку.




Размеры картинок могут изменятся растягиванием рисунка (удерживая левую кнопку мыши – тянуть за границу рисунка) как пропорционально так и без сохранения пропорций.

## Работа с формулами.

При создании курсового или дипломного проекта, а также при выполнении рефератов очень часто приходится набирать различные формулы. Это могут быть математические записи различных физических законов, математических преобразований, экономических расчетов, уравнений.

Математические формулы, как правило, содержат многочисленные специальные символы и конструкции, а также используют особые правила расположения составных частей. Создавать математические формулы позволяет приложение Equation Editor.

Для создания какой-либо математической формулы вы должны предпринять следующие шаги:

1. Поместите курсор вставки в том месте, где вы хотите расположить формулу.
2. Запустить Equation Editor.
3. Создайте формулу.
4. Щелкните в любом месте слайда за пределами уравнения.

Equation Editor – это средство визуального редактирования, предоставляющее набор стандартных математических конструкций, которые вы можете заполнять числами, специальными символами и другими структурными частями формул. Чтобы отредактировать одну из формул, созданных с помощью Equation Editor, достаточно дважды щелкнуть по ней..

Создание формулы напоминает сборку трехмерной головоломки: соединяя составные части по одной, вы стремитесь создать завершенную форму, к примеру, шар или куб. Если одна из составных частей установлена неверно, то конечного результата вам достигнуть не удастся.

**Задание 1. Создать формулу.**

В качестве примера построения формул создадим формулу, представленную на рис.

$$d^3 = \sqrt[3]{\left(\frac{12}{\sqrt{a^2+b^2}}\right)^5}$$

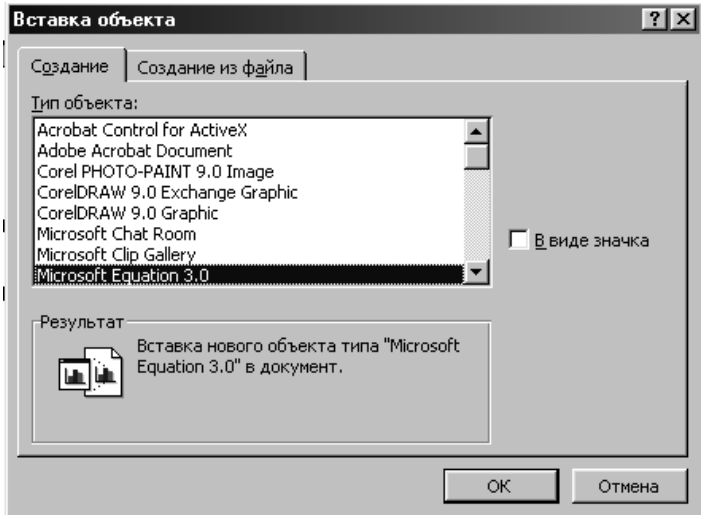
Чтобы создать показанную формулу необходимо сначала мысленно разделить требуемый результат на составные части. Саму формулу мы будем создавать поэтапно, добавляя на каждом этапе очередную часть. Последовательность наших действий представлена в нижеследующей таблице:

| Часть формулы | Описание |
|---|---|
| $d^3 =$ | d в кубе и знак равенства |
| $\sqrt[3]{}$ | Кубический корень |
| $( )$ | Скобки, ограничивающие степени |
| $\frac{12}{\sqrt{}}$ | Дробь, содержащая в знаменателе квадратный корень |
| $a^2 + b^2$ | Выражение, включающее буквы греческого алфавита |

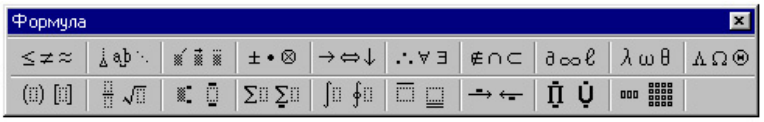
**1. Запуск Equation Editor**

Чтобы создать формулу поступайте следующим образом:

1. Поместите курсор вставки в том месте слайда, где вы хотите разместить свою формулу.
2. Выберите команду **Вставка - Объект**. Из списка *Тип объекта* выберите *Microsoft Equation 3.0.*




3. Щелкните ОК, чтобы запустить Equation Editor. На экране появится меню Equation Editor и панель инструментов *Формула*:




Панель инструментов *Формула* состоит из двух рядов кнопок. Верхний ряд кнопок содержит палитры символов. Из этих палитр вы можете выбирать символы, которые Equation Editor вставит в место расположения курсора вставки. Второй ряд содержит палитры шаблонов. Эти палитры позволяют выбирать распространенные математические структуры. Большинство шаблонов содержат прямоугольник из пунктирных линий – поле, которое представляет собой ячейку для вставки одного или нескольких символов, а также специальные значки, относящиеся к данной структуре. Некоторые шаблоны (например, дроби или интегралы) содержат по несколько полей для отдельных составных частей конструкции.

Панель инструментов *Формула* можно перемещать по экрану с помощью мыши. Это полезно в тех случаях, когда сама панель инструментов или выпадающие из нее окна

с образцами шаблонов заслоняют формулу или уравнение, над которыми вы работаете. Удобнее всего перетащить эту панель в самый низ экрана, чтобы она никогда не заслоняла вашу формулу.

В окне слайда вы видите рамку, внутри которой расположен прямоугольник из пунктирных линий, а также мерцающая вертикальная черта и подчеркивание. Этот прямоугольник называется формульным полем. Все составные части формулы вставляются в свои формульные поля. Мерцающая вертикальная черта и подчеркивание представляют собой курсор вставки.

**2. Построение образца формулы**

Чтобы приступить к построению формулы делайте следующее:

1. Введите с клавиатуры букву d. Equation Editor автоматически вставляет введенную букву в поле. Сама буква набирается курсивом, так как обозначения переменных в математических формулах всегда имеют курсивное начертание.
2. Щелкните по третьей кнопке во втором ряду панели инструментов *Формула*, чтобы вывести на экран окно с доступными шаблонами степеней. Так как нам требуется возвести d в третью степень, выберите шаблон верхнего индекса (первый шаблон в первом ряду), как показано на рисунке 1. Equation Editor разместит рядом с буквой d поле для показателя степени (он меньше по размерам, чем поле для обычной буквы, и поднят относительно нее).

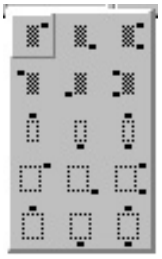


Рис. 1. Набор шаблонов индексов

3. Введите цифру 3 и нажмите клавишу **[Tab]**, чтобы выйти из поля верхнего индекса и вернуться в главное формульное поле. С помощью клавиши [Tab] осуществляется перемещение курсора вставки из одной части формулы в другую (например, из поля основания степени в поле показателя степени).
4. Теперь введите знак равенства. Таким образом, мы закончили первую часть уравнения.

Размер любого элемента формулы можно менять с помощью команды **Размер - Определить**. В диалоговом окне *Размеры* вы можете указать новое значение размера для обычных символов, верхних и нижних индексов, специальных символов и любых определенных вами элементов.

**3. Создание кубического корня**

Следующая часть работы – построение кубического корня. Для этого сделайте следующее:

1. Щелкните по второй кнопке второго ряда панели инструментов *Формула*, чтобы вывести на экран список возможных конструкций с дробями и знаками корня. Нам из этого списка потребуется знак корня с указанием степени корня, который располагается во втором столбце четвертой строки, как показано на рис. 2. После вставки знака корня Equation Editor поместит курсор вставки в подкоренное выражение.

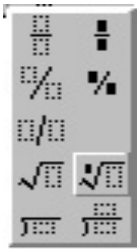


Рис.2. Шаблон корня произвольной степени

2. Нажмите клавишу [Tab], чтобы переместиться в поле показателя степени корня, и введите цифру 3.

**4. Вставка формулы в подкоренное выражение.**

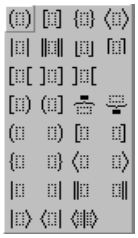


Рис.3. Палитра шаблонов скобок

Если требуется ввести формулу под знак корня, используйте клавишу [Tab], чтобы переместиться в нужное место уравнения. Для этого сделайте следующее:

1. Нажмите [Shift], чтобы вернуться обратно в поле подкоренного выражения. Нажатие двух клавиш [Shift]+[Tab] перемещает курсор вставки по полям формулы в обратном порядке.
2. Находясь в поле под знаком корня, вставьте круглые скобки, выбрав первый шаблон из палитры скобок, показанной на рис. 3.
3. В поле, окруженное скобками, вставьте шаблон дроби. Для этого, поместив курсор вставки в поле, выберите шаблон дроби из той же палитры, как показано на рисунке справа.
4. В поле для числителя введите число 12.

Вместо вставки скобок в формулу с помощью шаблона скобок, вы можете просто ввести скобки с клавиатуры. Этот способ ничем не хуже вставки шаблона, – но только до тех пор, пока внутри скобок не располагается лишь один обычный символ, например (x). Если же элемент, окруженный скобками, превышает по высоте строчную букву, то вам придется прибегнуть к шаблону, поскольку вставленные с его помощью скобки будут автоматически увеличиваться по высоте в соответствии с высотой выражения, заключенного в них.

**5. Построение формулы в знаменателе.**

Последний шаг в создании нашей формулы – создание знаменателя дроби. Как и раньше, используйте клавишу [Tab] для перемещения из числителя в знаменатель. Сделайте следующее:

1. Нажмите клавишу [Tab], чтобы перейти в поле знаменателя.
2. Вставьте знак квадратного корня, выбрав его шаблон из палитры (рис. 1).
3. В поле подкоренного выражения введите a.
4. Добавьте поле для верхнего индекса и введите в этом поле цифру 2.
5. Нажмите клавишу [Tab] и наберите на клавиатуре +b.
6. Добавьте еще одно поле для верхнего индекса и ведите в нем цифру 2.

Итак, наша формула почти готова. Единственное, что осталось сделать – добавить показатель степени, относящийся к выражению в скобках. Для этого сделайте следующее:

1. Нажмите клавишу [Tab] четыре раза, чтобы вывести курсор вставки за пределы скобок.
2. Добавьте поле для верхнего индекса и введите в нем цифру 5. Формула готова.
3. Щелкните в любом месте в окне документа за пределами рамки с уравнением. Word уберет с экрана панель инструментов *Формула* и восстановит стандартное меню Word.

**Задание для самостоятельного выполнения**

Используя формульный редактор набрать следующие формулы:

$$x = \frac{\sum_{10}^{4} \sqrt[7]{a+b^7}}{\left[ Z^9 \left( \sum_{n=12}^{n=1} \left( n^8 + n^5 - n^3 \right) \right) \right] - \oint_{y=xz} \left( z + x^4 - \sqrt[6]{xzy} \right) dz}$$

$$\Theta = \sum_{n=m}^{n=1} X_n Y_m \frac{\sqrt{\iint xz\left(z+12x^6\right)^7 dxdz}}{\hbar \sum xzfd}$$

## Лабораторная работа 4. Текстовый редактор

## Графика в тексте.

Работа с графикой в текстовом процессоре Word может строиться по трем направлениям.

1. Вставка объекта, созданного в другом графическом редакторе (например, Paint, Microsoft Drawing, Paintbrush и т. д.).
2. Рисование в самом документе (воспользовавшись инструментами панели Рисование).
3. Использование готовых рисунков из коллекции Clipart для оформления текстов.

**Задание 5. С помощью панели рисование создать чертеж параллелепипеда.**

Попробуем начертить обычный параллелепипед (рис.1). Если вы хотите упростить задание, ограничьтесь одним параллелепипедом без координатных осей и обозначения вершин.

Прежде чем приступить к выполнению задания, тщательно проанализируйте порядок построения. Из каких геометрических фигур можно составить этот параллелепипед?

Начать можно с прямоугольника $ABB_1A_1$. Вам наверняка захочется скопировать его и вставить такой же прямоугольник $CC_1D_1D$, что неверно. $CC_1D_1D$ не может быть единой геометрической фигурой, так как состоит из линий разного стиля (сплошные и пунктирные).

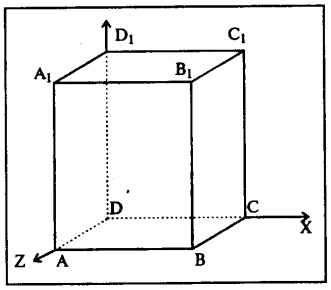



Рис. 1.

Можно предложить следующий порядок построения (все используемые кнопки с панели *Рисование*. Для ее вызова нажмите кнопку **Рисование** на панели инструментов):

1. Нарисовать прямоугольник $ABB_1A_1$;
2. Провести одну из наклонных линий, например, $A_1D_1$;
3. Скопировать $A_1D_1$ и вставить три раза BC, $B_1C_1$ и AD;
4. Провести линии $CC_1$, $DD_1$, DC и $D_1C_1$;
5. Выделяя соответствующие отрезки, выбрать **Тип штриха** – пунктирный;
6. Дорисовать координатные оси, выбрав инструмент **Линия** и стиль - *Линия со стрелкой*. Для выбора стиля автофигуры, щелкните правой кнопкой мыши над объектом и в появившемся контекстном меню выберите пункт **Формат автофигуры**. В результате перед вами появится окно *Формат автофигуры*, в котором можно установить нужный вид фигуры, например, к линии добавить стрелку.

Самый трудоемкий процесс в этом упражнении — обозначение вершин. Для того, чтобы расположить букву в нужном месте, включите кнопку **Надпись** на панели *Рисование* и растяните рамку, пользуясь мышью, до требуемого размера.

Нажав кнопку **Цвет линии** (рамка должна быть выделена), выберите в предлагаемой палитре *Нет Линии,* аналогично **Цвет заливки** — *Нет заливки*, Ваша

рамка стала прозрачной. В ней можно помещать текст (нам нужна всего лишь одна буква - обозначение вершены).

Выделите свою рамку, скопируйте и затем вставьте 10 раз (перед вставкой снимите выделение с исходной рамки).

Новая рамка может, после вставки, поместиться поверх предыдущей. В этом случае кажется, что вставки не произошло, а на самом деле достаточно переместить верхнюю рамку в сторону.

Нижний индекс получается при помощи команды **Формат – Шрифт,** если на вкладке Шрифт в группе *Видоизменение* активизировать *подстрочный.* Перемещаются рамки по листу при помощи мыши.

Чертеж готов.

Желательно представить его в виде единого графического объекта. Для этого, включив кнопку **Выбор объектов**  панели *Рисование*, растяните пунктирную рамку вокруг всего рисунка (выделите рисунок) и нажмите кнопку **Действия**, а в появившемся меню, выберите пункт **Группировать.** Теперь можно перемещать чертеж целиком по листу. Мало того, можно изменять его пропорции, если, выделив рисунок, потянуть мышью за узелки (квадратики на рамке выделения).

**Задание 6. Вставка рисунка из коллекции Clipart и размещение поверх него текста.**

Упражнение заключается в создании приглашения на основе готового рисунка из коллекции Clipart. Образец приглашения приведен на рисунке 2.

1. Вставить картинку: щелкнуть *Вставка – Рисунок – Картинки*. В диалоговом окне *Вставка картинки* выбрать любую картинку. ОК. Подобный рисунок можно выбрать на панели *Рисование*: *Автофигуры - Зведы и ленты*.
2. Измените пропорции и размеры рисунка.
3. Растяните поверх рисунка рамку текста (**Цвет линии**  — Нет, **Цвет заливки**  — Нет) аналогично тому, как обозначали вершины в предыдущем задании.

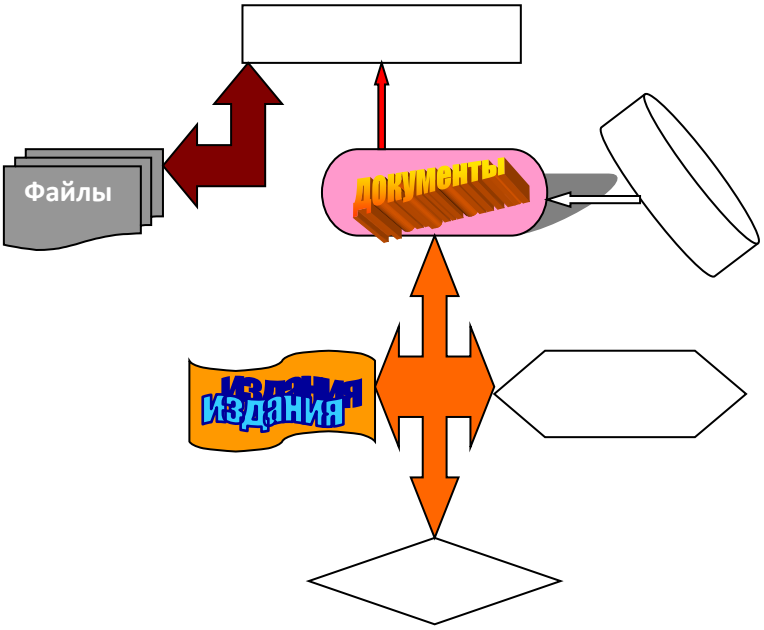
И, наконец, наберите текст приглашения, отформатировав его по своему усмотрению. Можно произвести градиентную заливку (команда *Формат рисунка…* контекстного меню).




Рис. 2.

**Задание для самостоятельного выполнения**

«Автофигуры» предназначены для оформления чертежей и блок схем, используя эти возможности создать следующую блок схему.




Для создания единой, взаимосвязанной блок -схемы необходимо «объединить» все фигуры, для этого необходимо выбрать режим «Выбор объектов» (стрелочка) и удерживая левую кнопку мыши очертить пунктирный прямоугольник вокруг всего блока, после чего выбрать «Действия» и «Группировать». Теперь блок схема будет вести себя как единое целое и фигуры и текст перемещаются вместе.

## Лабораторная работа 5. Мастер презентаций
## Создание и представление презентаций в MS PowerPoint.

1. Открыть программу MS PowerPoint:
- включить компьютер;
- левой кнопкой мыши нажать кнопку Пуск в левом нижнем углу рабочего стола;
- в меню Пуск найти Microsoft Office и щелкнуть по нему левой кнопкой мыши;
- из появившихся приложений выбрать MS PowerPoint и щелкнуть по нему левой кнопкой мыши.
2. MS PowerPoint - это программа создания и представления презентаций, которые состоят из нескольких слайдов.
3. Чтобы создать новый слайд (белый лист на экране), надо выбрать во вкладке Главная кнопку Создать слайд.
4. Слайд может иметь разный макет:
- титульный лист (название презентации и кто сделал);
- заголовок и объект (надпись вверху или внизу листа - заголовок; картинка, фото, рисунок и т.д. - объект);
- два объекта (надпись вверху и две фотографии, рисунка и т.д.);
- только заголовок (только надпись на листе);
- пустой слайд (можно вставить фото, рисунок и т.д.).
5. Приступаем к созданию презентации. На экране уже есть один слайд (белый лист).
6. Выберем макет - титульный лист.
7. В поле Заголовок слайда щелкнем левой кнопкой мыши и в меню Главная выберем название шрифта и размер шрифта, который считаем нужным.
8. Наберем с клавиатуры название нашей презентации, например Моя семья.
9. Если не устраивает шрифт и размер шрифта, необходимо выделить надпись и выбрать другой шрифт и размер.
10. Затем переходим в поле Подзаголовок слайда и вводим свою фамилию, имя и отчество (автор презентации). Первый слайд готов.

11. Создаем второй слайд: в меню Главная левой кнопкой мыши щелкнем Создать слайд, затем левой кнопкой мыши щелкнем макет и выберем пустой слайд.
12. На этот слайд можно вставить семейную фотографию.
13. Создаем третий слайд: в меню Главная левой кнопкой мыши щелкнем Создать слайд, затем левой кнопкой мыши щелкнем макет и выберем Заголовок и объект.
14. В поле заголовок щелкнем левой кнопкой мыши, выберем в меню Главная название и размер шрифта, с клавиатуры введем Бабушка.
15. В поле объект щелкнем левой кнопкой мыши щелкнем по значку Вставить рисунок из файла.
16. В открывшемся окне выберем нужную папку и нужное фото, щелкнем по выбранному фото левой кнопкой мыши - фото появится на экране.
17. Если размер фото слишком большой или слишком маленький его можно уменьшить (увеличить). Для этого щелкнем левой кнопкой мыши на фото, затем щелкнем по нему правой кнопкой мыши и выберем Размер и положение. В открывшемся окне найдем Масштаб, Высота. В поле высота выделим предложенный размер в процентах и вместо него напишем либо чуть больше (для увеличения фото), либо чуть меньше (для уменьшения фото), поле ширина не трогаем, т.к. оно меняется автоматические с изменением поля Высота. Сделав необходимые изменения масштаба, щелкаем левой кнопкой мыши Закрыть.
18. Создаем четвертый слайд: в меню Главная левой кнопкой мыши щелкнем Создать слайд, затем левой кнопкой мыши щелкнем макет и выберем Заголовок и объект.
19. В поле заголовок щелкнем левой кнопкой мыши, выберем в меню Главная название и размер шрифта, с клавиатуры введем Дедушка.
20. В поле объект щелкнем левой кнопкой мыши щелкнем по значку Вставить рисунок из файла.
21. В открывшемся окне выберем нужную папку и нужное фото, щелкнем по выбранному фото левой кнопкой мыши - фото появится на экране.
22. Если размер фото слишком большой или слишком маленький его можно уменьшить (увеличить). Для этого щелкнем левой кнопкой мыши на фото, затем щелкнем по нему правой кнопкой мыши и выберем Размер и положение. В открывшемся окне найдем Масштаб, Высота. В поле высота выделим предложенный размер в процентах и вместо него напишем либо чуть больше (для увеличения фото), либо чуть меньше (для уменьшения фото), поле ширина не трогаем, т.к. оно меняется автоматические с изменением поля Высота. Сделав необходимые изменения масштаба, щелкаем левой кнопкой мыши Закрыть.
23. Таким же образом создаем еще несколько слайдов для мамы, папы, дочери, зятя и внука.
24. Создаем еще два слайда: семейное фото (макет Пустой слайд) и конец презентации Спасибо за внимание! (макет Только заголовок).
25. У нас должно получиться 11 слайдов.
26. Перейдем к творческой части оформления презентации.
27. Щелкнем левой кнопкой мыши на втором слайде.
ВНИМАНИЕ!
На экране слайды расположены слева и справа. Слева слайды маленькие - это поле показывает сколько слайдов у нас создано. Если мы хотим изменить какой-либо слайд щелкаем по нему именно в этом левом поле. Справа открывается тот слайд, на который мы щелкнем слева. В правом поле мы можем изменять выбранные слайды.
28. Щелкнем левой кнопкой мыши меню Дизайн. Можно выбрать фон слайда из предложенных тем, для просто подвести мышь на все темы по очереди и на той которая понравится щелкнуть левой кнопкой мыши.
29. Можно сделать по другому. Щелкнуть левой кнопкой мыши Стили фона, затем Формат фона, Заливка, Цвет и в открывшемся окне выбрать цвет по деланию. Затем

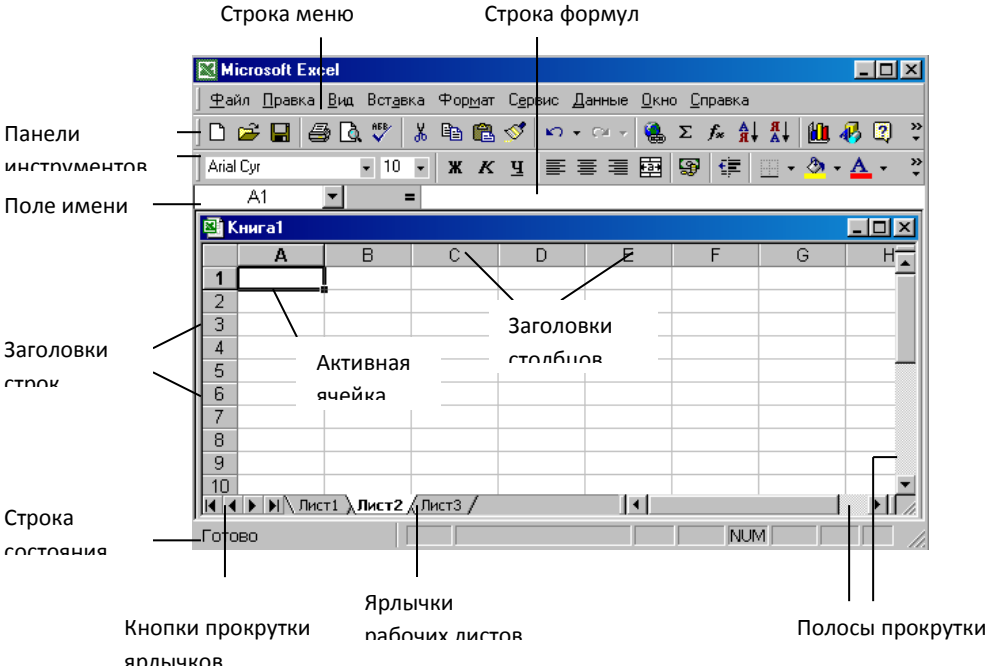
щелкнуть левой кнопкой мыши Применить ко всем, затем Закрыть. Если не хотите, чтобы все слайды были одинакового цвета, то такую же операцию можно проделать с каждым слайдом, тогда выбрав цвет, нужно щелкнуть левой кнопкой мыши Закрыть.
30. Переходим на вкладку анимация, щелкнув по ней левой кнопкой мыши.
31. Вам предлагаются различные варианты смены слайдов, т.е. когда вы будете показывать презентацию, созданные слайды будут появляться на экране согласно вашему выбору.
32. Если вы хотите, чтобы каждый слайд появлялся на экране по разному, то щелкните на каждый слайд в поле слева по очереди и выберите для каждого свою смену слайдов.
33. Если вы хотите, чтобы слайды появлялись на экране одинаково, выберите одну смену слайдов (щелкните по ней левой кнопкой мыши) и щелкните Применить ко всем.
34. Вновь щелкните левой кнопкой мыши по второму слайду в левом поле. Выберите во вкладке Анимация, щелкнув левой кнопкой мыши, Настройка анимации. Справа появиться еще одно поле Настройка анимации. Щелкните по надписи в центральном поле слайдов, затем в поле Настройка анимации щелкните левой кнопкой мыши Добавить эффект, Вход и выберите любой эффект. По желанию поменяйте скорость. Затем щелкните на фото и выберите для него другой эффект.
35. Создайте эффекты анимации для любых слайдов или для всех.
36. Теперь можно посмотреть то, что у на получилось.
37. Щелкните левой кнопкой мыши меню Показ слайдов, затем С начала.
38. На экране появится первый слайд со всеми эффектами, которые вы к нему применили и оформленный по вашему желанию.
39. Чтобы посмотреть следующий слайд, щелкните пробел. И так далее.

## Лабораторные работы по теме «Компьютерный практикум. Табличный процессор»

## Лабораторная работа 1. Табличный редактор

Открыть MS Excel по ярлычку на Рабочем столе или командой *Пуск - Программы – MS Excel*.

1. Ознакомиться с содержимым окна данного приложения: изучить строку меню, панели инструментов, строку состояния (под таблицей), найти Поле имени, Строку формул, совершить переход по ярлычкам листов (Лист1,Лист2 и т.д.).



***Введение основных понятий, связанных с работой электронных таблиц Excel.***

Для того, чтобы ввести текст в одну из ячеек таблицы, необходимо ее выделить и сразу же (не дожидаясь появления столь необходимого нам в процессоре Word текстового курсора) “писать”.

*Выделите одну из ячеек таблицы и “напишите” в ней название сегодняшнего дня недели.* Основным отличием работы электронных таблиц от текстового процессора является то, что после ввода данных в ячейку, их необходимо зафиксировать, т. е. дать понять программе, что вы закончили вводить информацию в эту конкретную ячейку. Зафиксировать данные можно одним из способов:

- нажать клавишу (Enter};
- щелкнуть мышью по другой ячейке,
- воспользоваться кнопками управления курсором на клавиатуре (перейти к другой ячейке).

Вы уже заметили, что таблица состоит из столбцов и строк, причем у каждого из столбцов есть свой заголовок (A, B, C...), и все строки пронумерованы (1, 2, 3...). Для того, чтобы **выделить столбец** целиком, достаточно **щелкнуть мышью по его заголовку**, чтобы **выделить строку** целиком, нужно **щелкнуть мышью по ее заголовку.**

*Выделите целиком тот* столбец *таблицы, в котором расположено введенное вами название дня* недели.

Каков заголовок этого столбца?

*Выделите целикам ту строку таблицы, а которой расположено название дня недели-*

Какой заголовок имеет эта строка?

*Выделите ту ячейку таблицы, которая находится в столбце **С** и строке **4**.* Обратите внимание на то, что в ***Поле имени***, расположенном выше заголовка столбца А рядом со строкой формул, появился адрес выделенной ячейки **С4**. Выделите другую ячейку, и вы увидите, что в *Поле имени* адрес изменился.

Давайте представим, что в ячейку, содержащую день недели нужно дописать еще и часть суток. *Выделите ячейку, содержащую день недели, введите с клавиатуры название текущей части суток, например, "утро" и зафиксируйте данные, нажав клавишу {Enter}.*

Что произошло? Часть суток не "дописалась" в ячейку, а новые данные заменили исходные и вместо дня недели вы подучили часть суток. То есть, если выделить ячейку таблицы, содержащую некоторые данные и ввести новые данные с клавиатуры, в ячейке таблицы окажется последняя информация.

Как же дополнить содержимое ячейки таблицы (отредактировать), не набирая заново все данные? Выделив ячейку, содержащую часть суток, вы увидите, что ее содержимое дублируется в *Строке формул*, расположенной выше заголовков столбцов. Именно в *Строку формул* можно щелчком мыши установить традиционный текстовый курсор, внести все требуемые изменения и затем зафиксировать окончательный вариант данных.

*Выделите ячейку таблицы, содержанию часть суток, установите текстовый курсор перед текстом в Строке формул и наберите заново день недели. Зафиксируйте данные.* У вас должна получиться следующая картина (рис.1.):

| | | | |
|---|---|---|---|
| | вторник, утро | | |
| | | | |

Рис. 1.

Видно, что запись вышла за пределы своей ячейки и заняла часть соседней. Это происходит только тогда, когда соседняя ячейка пуста. Давайте ее заполним и проверим, что изменится.

*Выделите ячейку таблицы, расположенную правее ячейки, содержащей ваши данные (ячейку, на которую они "заехали ") и введите в нее любой текст.*

Теперь видна только та часть ваших данных, которая помещается в ячейке (рис.2). Как просмотреть всю запись? И опять к вам на помощь придет *Строка формул*. Именно в ней можно увидеть все содержимое выделенной ячейки.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | вторник, | пятница | |
| | | | |

Рис. 2.

*Выделите ячейку, содержащую день недели и часть суток, и просмотрите в Строке формул полное содержимое ячейки.* Итак, *Строка формул* позволяет:

- внести изменения в содержимое выделенной ячейки;
- просмотреть содержимое ячейки, если запись не видна целиком.

Как увеличить ширину столбца для того, чтобы в ячейке одновременно были видны и день недели, и часть суток?

Для этого подведите указатель мыши к правой границе заголовка столбца, "поймайте" момент, когда указатель мыши примет вид черной двойной стрелки, и, удерживая нажатой левую клавишу мыши, переместите границу столбца вправо. Столбец расширился. Аналогично можно сужать столбцы и изменять высоту строки.

*Измените ширину столбца, содержащего день недели и часть суток таким образом, чтобы весь введенный текст был виден в ячейке таблицы.*

Часто бывает нужно выделить не одну ячейку и не целый столбец, а блок ячеек (несколько ячеек, расположенных рядом), его ещё называют диапазоном.

Для этого нужно установить указатель мыши в крайней ячейке выделения и, при нажатой левой клавише, переместить мышь к противоположному краю выделения (весь выделенный блок "охвачен" рамкой, все ячейки, кроме той, с которой начали выделение, окрашены в цвет).

Обратите внимание, что в процессе выделения в *Поле имени* регистрируется количество строк и столбцов, попадающих в выделение. В тот же момент, когда вы отпустили левую клавишу, в *Поле имени* высвечивается адрес активной ячейки, ячейки, с которой начали выделение (адрес активной ячейки, выделенной белым цветом на фоне диапазона).

*Выделите блок ячеек, начав с ячейки A1 и закончив ячейкой, содержащей текст "сегодня".*

Для выделения всей таблицы используйте "пустую" угловую кнопку, расположенную на пересечении заголовков строк и столбцов.

*Выделите таблицу целиком. Снимите выделение, щелкнув мышью по любой ячейке.*

Каким образом удалить содержимое ячейки? Для этого достаточно выделить ячейку (или диапазон) и нажать клавишу Delete или воспользоваться командой меню **Правка - Очистить.**

*Удалите все свои записи.*

**Задание 1.** Создать таблицу (рис.3)

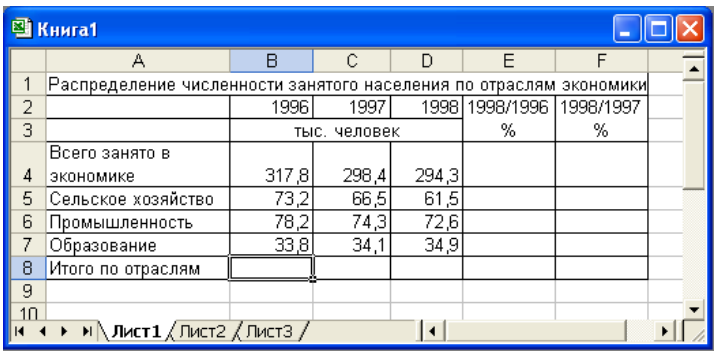



Рис.3

Последовательность действий для выполнения задания такова:

- Введем название таблицы. Для этого выделим диапазон ячеек A1:F1, протащив мышкой от ячейки A1 по F1. далее щелкнуть на панели инструментов кнопку *Объединить и поместить в центре* . В объединенные ячейки вводим текст: *Распределение численности занятого населения по отраслям экономики.*
- В ячейки A4:A8 вводим соответственно текст *Всего занято в экономике*, *Сельское хозяйство, Промышленность, Образование, Итого по отраслям.* Переход к следующей ячейке осуществляется после нажатия клавиши ENTER.
- Выделить диапазон A4:A8 и щелкнуть *Формат – Ячейки.* В открывшемся диалоговом окне *Формат ячеек* перейти на вкладку *Выравнивание* и установит опцию *Переносить по словам* (рис. 4).

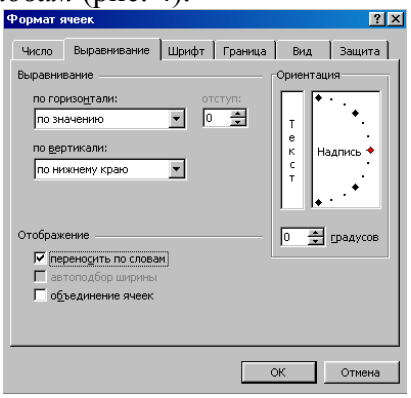
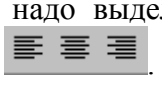



Рис. 4.

В результате такой команды текст в ячейках будет автоматически переноситься по словам.

- Если текст в ячейке не виден полностью, то можно изменить ширину столбца или высоту строки. Для этого указатель мыши наводим на границу столбцов (строк). Указатель принимает вид двунаправленной стрелки. Не отпуская кнопку мыши, перемещайте границу столбца (строки) до тех пор, пока его ширина не достигнет необходимого размера.
- В ячейки B2, C2, D2 вводим года *1996,1997,1998.*
- Объединим ячейки E2 и E3, вводим *1998/1996 %.* Объединим ячейки F2 и F3, вводим отношение *1998/1997* %. Чтобы текст был на двух строчках, форматируем эти ячейки с переносом по словам.
- Объединить ячейки B3:D3. В объединенный диапазон ввести текст *Тыс. человек*.
- В ячейках текст по умолчанию выравнивается по левому краю. Чтобы изменить выравнивание, надо выделить эти ячейки и на панели инструментов нужное выравнивание . Или в диалоговом окне *Формат ячеек* на вкладке *Выравнивание* установить выравнивание *по горизонтали* и *по вертикали* (см. рис.4).
- В диапазон B4:D8 ввести числовые данные по отраслям.

- В ячейку E4 ввести формулу для расчета отношения. Для этого поставить знак (=), щелкнуть ячейку D4 (в ней находятся данные за 1998 год), поставить знак деления (/), щелкнуть ячейку B4 (в ней находятся данные за 1996 год), поставить знак умножения (*), написать 100. По окончании ввода формулы нажать клавишу *ENTER*. Теперь в ячейке E4 будет стоять числовое значение, а в *Строке формул* будет записана формула ( =D4/B4*100).
- Скопируем эту формулу в ячейки D5:D8. Для этого выделим ячейку D4, щелкнем *Копировать* на панели инструментов, перейдем в ячейку ниже и щелкнем *Вставить*.
- Аналогично ввести формулу в ячейку F4 (1998/1997) и скопировать ее в ячейки F5:F8. Копировать можно с помощью ***маркера заполнения*** (квадратик в правом нижнем углу активной ячейки, где указатель принимает вид черного «крестика»), перетаскивая его мышью от активной ячейки по данному диапазону.
- В ячейку B8 (*Итог по отраслям*) внести формулу суммирования. Для этого активизировать ячейку B8, щелкнуть кнопку *Автосумма* на панели инструментов . В результате вводится формула и выделяется пунктирной линией диапазон суммирования (рис.5). Для ввода формулы нажать *ENTER*.

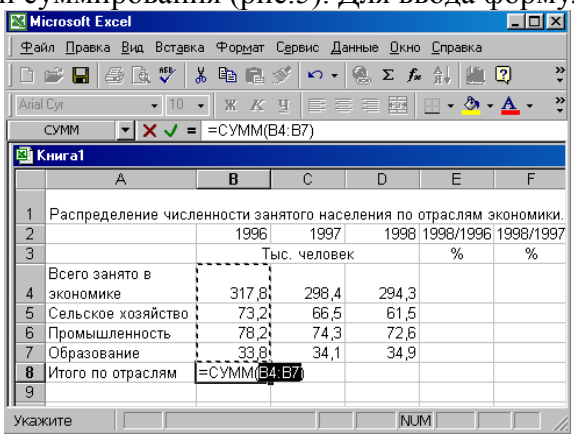



Рис. 5.

- Скопировать формулу в ячейки C8:D8.

Итак, наша таблица готова. Осталось придать ей законченный вид, т.е. сделать обрамление. Для этого достаточно выделить диапазон A1:F8 и на панели инструментов щелкнуть по значку *Границы* , выбрав нужное форматирование (*Все границы*).

**Задание 2.** Составим таблицу, вычисляющую n-й член и сумму арифметической прогрессии.

*Для начала напомним формулу n-го члена арифметической прогрессии:*

$$a_n=a_1+d(n-l)$$

*и формулу суммы n первых членов арифметической прогрессии:*

$$S_n=(a_1+a_n)*n/2,$$

*где $a_1$ - первый член прогрессии, d — разность арифметической прогрессии.*

На рис.6 представлена таблица для вычисления n-го члена и суммы арифметической прогрессии, первый член которой равен -2, а разность равна 0,725.

| Вычисление n-го члена и суммы арифметической прогрессии | | | |
|---|---|---|---|
| d | n | $a_n$ | $S_n$ |
| 0,725 | 1 | -2 | -2 |
| 0,725 | 2 | -1,275 | -3,275 |
| 0,725 | 3 | -0,55 | -3,825 |
| 0,725 | 4 | 0,175 | -3,65 |
| 0,725 | 5 | 0,9 | -2,75 |
| 0,725 | 6 | 1,625 | -1,125 |
| 0,725 | 7 | 2,35 | 1,225 |
| 0,725 | 8 | 3,075 | 4,3 |
| 0,725 | 9 | 3,8 | 8,1 |
| 0,725 | 10 | 4,525 | 12,625 |

*Рис. 6*

Выполнение упражнения можно разложить по следующим этапам.

- Выделите ячейку A1 и введите в нее заголовок таблицы "Вычисление n-го члена и суммы арифметической прогрессии". Заголовок будет размещен в одну строчку и займет несколько ячеек правее A1. Отформатируйте строку заголовков таблицы.
- В ячейку A3 введите **d**, в ячейку B3 - **n**, в C3 - **$a_n$**, в D3 - **$S_n$**. Для набора нижних индексов воспользуйтесь командой **Формат - Ячейки...,** выберите вкладку **Шрифт** и активизируйте переключатель *Нижний индекс* в группе переключателей *Видоизменение*.
- Выделите заполненные четыре ячейки и при помощи соответствующих кнопок панели инструментов увеличьте размер шрифта на 1 пт выровняйте по центру и примените полужирный стиль начертания символов.

Строка-заголовок вашей таблицы оформлена. Можете приступить к заполнению.

- В ячейку A4 введите величину разности арифметической прогрессии (в нашем примере это 0,725).
- Далее нужно заполнить ряд нижних ячеек таким же числом. Набирать в каждой ячейке одно и то же число неинтересно и нерационально. В MS Word мы пользовались приемом копировать—вставить. Excel позволяет еще больше упростить процедуру заполнения ячеек одинаковыми данными.
- *Выделите ячейку A4, в которой размещена разность арифметической прогрессии.*
- Подведите указатель мыши к маркеру заполнения (в правом нижнем углу рамки выделения) и протащите вниз на столько ячеек, сколько нужно для таблицы.
- В следующем столбце размещена последовательность чисел от 1 до 10. И опять нам поможет заполнить ряд маркер заполнения. Введите в ячейку B4 число 1, в ячейку B5 число 2, выделите **обе** эти ячейки и, ухватившись за маркер заполнения, протяните его вниз. Отличие от заполнения одинаковыми данными заключается в том, что, выделив две ячейки, вы указали принцип, по которому следует заполнить оставшиеся ячейки.
- Маркер заполнения можно "протаскивать" не только вниз, но и вверх, влево или вправо, в этих же направлениях распространится и заполнение. Элементом заполнения может быть не только формула или число, но и текст.

Можно ввести в ячейку "*январь*" и, заполнив ряд дальше вправо получить "*февраль*", "*март*", а "протянув" маркер заполнения от ячейки "*январь*" влево, соответственно получить "*декабрь*", "*ноябрь*" и т. д. Попробуйте.

Самое главное, прежде, чем распространять выделение, выделить именно ту ячейку (или те ячейки), по которой форматируется заполнение.

В третьем столбце размещаются n-е члены прогрессии. Введите в ячейку C4 значение первого члена арифметической прогрессии.

В ячейку C5 нужно поместить формулу для вычисления n-го члена прогрессии, которая заключается в том, что каждая ячейка столбца отличается от предыдущей прибавлением разности арифметической прогрессии.

**Все формулы начинаются со знака равенства.**

Для того, чтобы ввести формулу необходимо выделить ячейку, в которую хотите поместить формулу, набрать знак равенства и затем набрать саму формулу со ссылками на соответствующие ячейки таблицы (не забудьте, что заголовки столбцов определяются латинскими буквами и русские A, C, B, хоть и похожи на такие же буквы латинского алфавита, но не являются равноценной заменой).

*Выделите ячейку С5 и наберите в ней формулу =С4+А4* (не забудьте перейти на латиницу, а вместо ссылки на ячейку А4 можно ввести конкретное значение разности вашей арифметической прогрессии).

Можно и не набирать с клавиатуры адрес той ячейки, на которую делается ссылка. Набрав знак равенства, щелкните мышью по ячейке С4 и в строке формул появится ее адрес, затем продолжите набор формулы. В этом случае вам не нужно переключаться на латиницу.

Полностью введя формулу, зафиксируйте ее нажатием {Enter}, в ячейке окажется результат вычисления по формуле, а в Строке формул сама формула.

Вот проявилась и еще одна функция Строки формул: если в ячейке вы увидите результат вычислений по формуле, то саму формулу можно просмотреть в Строке формул, выделив соответствующую ячейку.

Если вы неправильно набрали формулу, исправить ее можно в Строке формул, предварительно выделив ячейку.

- Выделите ячейку С5 и, аналогично заполнению ячеек разностью прогрессии, заполните формулой, "протащив" маркер заполнения вниз, ряд ячеек, ниже С5.
- Выделите ячейку С8 и посмотрите в Строке формул, как выглядит формула, она приняла вид =С7+А7. Заметно, что ссылки в формуле изменились относительно смещению самой формулы.
- Аналогично введите в ячейку D4 формулу =(-2+C4)*B4/2 для подсчета суммы n первых членов арифметической прогрессии.
- Выделите ячейку D4 и заполните формулами нижние ячейки, протащив вниз маркер заполнения.
- Теперь данными заполнены все ячейки, остается их только оформить.

Все столбцы одинаковой ширины, хотя и содержат информацию разного объема. Можно вручную (используя мышь) изменить ширину отдельных столбцов, а можно автоматически подогнать ширину.

Выделите все ячейки таблицы, содержащие данные (не столбцы целиком, а только блок заполненных ячеек без заголовка "Вычисление n-го члена и суммы арифметической прогрессии") и выполните команду **Формат - Столбец.**

Пришла пора заняться заголовком таблицы "Вычисление n-го члена и суммы арифметической прогрессии".

Выделите ячейку А1 и примените полужирное начертание символов к содержимому ячейки. Заголовок «вылезает» вправо за пределы нашей маленькой таблички.

Выделите четыре ячейки от А1 до D1 и выполните команду **Формат - Ячейки...,** выберите закладку *Выравнивание* и установите переключатели в положение "Центрировать по выделению" (Горизонтальное выравнивание) и "Переносить по словам". Это позволит расположить заголовок в несколько строчек и по центру **выделенного блока** ячеек.

Таблицу почти привели к виду образца. Если в этот момент выполнить просмотр **Файл - Предварительный просмотр,** то окажется, что остается выполнить обрамление таблицы.

Для этого выделите таблицу (без заголовка) и выполните команду **Формат-Ячейки...,** выберите вкладку *Граница*, определите стиль линии и активизируйте переключатели Сверху, Снизу, Слева, Справа. Данная процедура распространяется на каждую из ячеек.

Затем выделите блок ячеек, относящихся к заголовку: от А1 до D2 и, проделав те же операции, установите переключатель Контур. В этом случае получается рамка вокруг всех выделенных ячеек, а не каждой.

Выполните просмотр.

**Задание для самостоятельного выполнения**

Создайте таблицу и оформите ее (обрамление, заполнение ячеек и изменение цвета шрифтов).

СРЕДНЕГОДОВАЯ ЧИСЛЕННОСТЬ ЗАНЯТЫХ В ЭКОНОМИКЕ ПО ОТРАСЛЯМ

| | **1998** | **1999** | **2000** | **2001** | **2002** | **2003** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Сто тысяч человек | | | | | | |
| Всего в экономике | **638,12** | **639,63** | **643,27** | **647,10** | **653,59** | **656,66** |
| Промышленность | 141,62 | 142,97 | 145,43 | 146,92 | 145,34 | 143,45 |
| Сельское хозяйство | 87,24 | 84,95 | 83,70 | 79,36 | 76,83 | 72,08 |
| Лесное хозяйство | 2,39 | 2,43 | 2,39 | 2,64 | 2,64 | 2,72 |
| Строительство | 50,94 | 50,83 | 50,02 | 50,15 | 49,82 | 50,80 |
| Транспорт | 40,13 | 40,60 | 41,39 | 41,15 | 41,37 | 42,34 |
| Связь | 8,39 | 8,59 | 8,72 | 8,99 | 8,82 | 9,05 |
| Оптовая и розничная торговля, общественное питание | 93,12 | 93,20 | 94,21 | 99,97 | 108,37 | 110,55 |
| Жилищно-коммунальное хозяйство, непроизводственные виды бытового обслуживания населения | 34,05 | 33,61 | 33,17 | 32,63 | 32,08 | 32,41 |
| Здравоохранение, физическая культура и социальное обеспечение | 44,58 | 44,96 | 45,03 | 45,31 | 45,91 | 46,72 |
| Образование | 59,19 | 59,35 | 58,71 | 58,57 | 58,87 | 59,41 |
| Культура и искусство | 11,16 | 11,29 | 11,44 | 11,60 | 12,00 | 12,49 |
| Наука и научное обслуживание | 13,02 | 12,09 | 12,01 | 11,87 | 11,81 | 12,17 |
| Финансы, кредит, страхование | 7,36 | 7,44 | 7,42 | 7,87 | 8,16 | 8,65 |
| Управление | 27,77 | 28,58 | 29,25 | 28,80 | 29,65 | 30,61 |

Для выравнивания названия таблицы по всей ее ширине – выделите ячейки составляющие строку таблицы и с помощью инструмента «Объединить и поместить в центре» выровняйте название.  В случае необходимости установки текста в две или более строки выбирают в меню «Формат» - «Ячейки» - «Выравнивание» в разделе «Отображение» режим «переносить по словам».

По отраслям рассчитайте средние значения по годам. Используя режим «вставка функции» рассчитать среднее геометрическое, дисперсию и медиану для отрасли «Управление» и скопируйте это формулы в ячейки остальных отраслей экономики. Сохраните документ на диске С: в файле с именем «Фамилия _Таблица_1».

## Лабораторная работа 2. Табличный редактор
## Редактирование рабочей книги.

1. Создайте новую рабочую книгу (кнопка *Создать* на стандартной панели инструментов или меню *Файл* команда *Создать.).*

2. Переименуйте текущий лист Формат – Лист – Переименовать.

3. Добавьте еще один рабочий лист в рабочую книгу (щелкните правой кнопкой мыши на ярлыке листа и в *контекстном меню* выберите команду *Добавить).*

4. Сохраните созданный вами файл под именем book.xls в своем каталоге (меню *Файл* команда *Сохранить).*

5. Создайте таблицу по предложенному образцу (табл. 1). Для этого нужно выполнить следующие действия:

в ячейку А1 ввести заголовок «Экзаменационная ведомость», выделить мышкой ячейки А2:А6 протащив по ним указатель, щелкните на панели инструментов на кнопке «Объединить и поместить в центре» ;

в ячейку А3 ввести «№ п/п»;

в ячейку В3 ввести «Фамилия, имя, отчество»;

в ячейку С3 ввести «№ зачетной книжки»;

в ячейку D3 ввести «Оценка»;

в ячейку E3 ввести «Фамилия экзаменатора».

Таблица 1

Экзаменационная ведомость

| №п\п | Фамилия, имя, отчество | № зачетной книжки | Оценка | Фамилия экзаменатора |
|---|---|---|---|---|
| | Смоляков А.П. | 010102 | 4 | Беденко А.Ф. |
| | Ливанов А.В. | 012102 | 4 | |
| | Белоусова Е.В. | 011402 | 3 | |
| | Ревтова И.С. | 014102 | 5 | |
| | Кравцов А.Ю. | 011302 | 4 | |
| | Немов Л.М. | 010502 | 3 | |

6. Отформатируйте ячейки шапки таблицы:

выделите блок ячеек (A3:E3);

выполните из меню *Формат* команду *Ячейки* и перейдите к вкладке *Выравнивание;*

*в* диалоговом окне *Выравнивание* выберите опции: *Горизонтальное* – по центру; *Вертикальное* – по верхнему краю; переключатель – *Переносить по словам,* а по вкладке *Шрифт* измените начертание букв и размер шрифта.

7: Измените ширину столбцов, в которые не поместились введенные данные. Для этого можно перетащить границы между строками и столбцами или навести указатель мыши на границу между заголовками столбцов, дважды щелкнуть основной кнопкой мыши. Для более точной настройки надо выбрать команду *Строка* (*Столбец)* из меню *Формат* и активизировать подходящую команду из открывающегося меню.

8. Обрамите таблицу: выделите таблицу, выполните команду Формат – Границы и с помощью соответствующих кнопок установите границы.

9. Присвойте каждому студенту свой порядковый номер, используя маркер заполнения. Для этого:

- сделайте текущей первую ячейку столбца «№ п\п» и введите в нее цифру 1;
- затем заполните цифрой 2 следующую ячейку этого столбца;
- выделите блок, состоящий из двух заполненных ячеек;
- установите указатель мыши на правый нижний угол выделенного блока. Указатель мыши станет черным крестиком – это *маркер заполнения.* Перетащите маркер заполнения при нажатой правой кнопке мыши вниз;
- или выберите команду *Правка – Заполнить – Прогрессия.*

10. Заполните столбец «Фамилия экзаменатора». Воспользуйтесь методом автозавершения, который состоит в том, что Excel «угадывает» слово, которое собирается вводить пользователь, или заполните ячейки с помощью *маркера заполнения.*

11. Скопируйте таблицу на другой рабочий лист при помощи буфера обмена. Для этого следует:

- выделить таблицу или диапазон ячеек;
- правой клавишей мыши вызвать *контекстное меню;*
- выполнить команду *Копировать;*
- затем перейти на другой лист;
- установить курсор в первую ячейку предполагаемой таблицы;
- выполнить команду *Вставить* из контекстного меню.

12. Добавьте в новую таблицу одну строку и один столбец. Для этого нужно:

- выделить диапазон ячеек по столбцу;
- щелкнуть правой кнопкой мыши и в открывшемся контекстном меню выбрать команду *Добавить ячейки;* то же самое повторить для строки.

13. Внесите в таблицу ряд изменений:

- озаглавьте последнюю строку – «Средний балл»;

– озаглавьте последнюю колонку - *«Подпись экзаменатора»*.

14. Вычислите под столбцом «Оценка» средний балл набрав там формулу.

## Лабораторная работа 3. Табличный редактор
## Создание диаграммы

Диаграммы делают материал нагляднее. Кроме того, они позволяют показать соотношение различных значений и динамику изменения ряда данных.

При создании диаграмм вы располагаете следующими возможностями:

• Диаграмма может быть внедрена в качестве объекта на рабочий лист, что позволит видеть диаграмму и данные, по которым она построена, на одном рабочем листе. В таком же виде они могут быть выведены на печать. При этом внедренная диаграмма сохраняется в рабочей книге в качестве объекта рабочего листа.

• Диаграмма может быть создана на отдельном листе, и тогда лист диаграммы будет сохранен вместе с другими ластами книги.

• В любой момент диаграмму можно переместить в другую позицию листа или внести в нее необходимые изменения.

• Диаграмму и данные, на основе которых она построена, можно связать друг с другом, независимо от места размещения диаграммы. Изменение данных в листе будет автоматически приводить к изменениям в диаграмме.

• Excel позволяет строить диаграммы различных типов, что поможет выбрать наиболее удобный способ интерпретации данных. Например, с помощью круговой диаграммы отдельные значения будут представлены как соответствующие доли целого.

Прежде чем создавать диаграмму, необходимо ввести данные, на основе которых она будет построена. В качестве примера взята таблица динамики курса валют (рис.1).

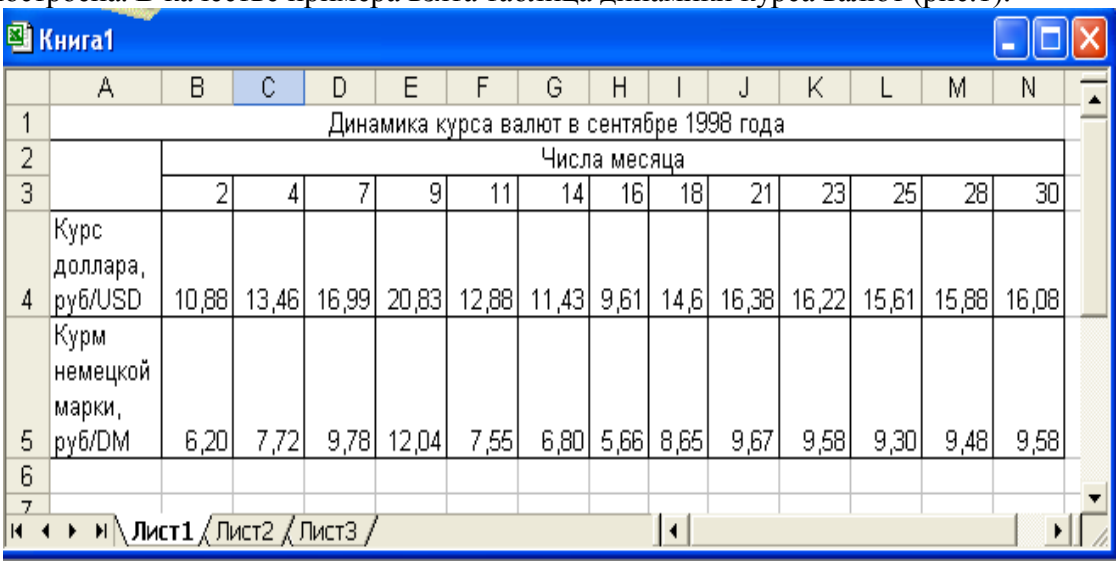



Рис.1.

В данном случае удобно воспользоваться гистограммой (столбиковой диаграммой), типом диаграммы, который позволит сравнить значения между собой и уловить динамику их изменения.

Диаграмму можно создать двумя способами: с помощью Мастера диаграмм, который последовательно запрашивает необходимую информацию и создает в соответствии с ней диаграмму, или с помощью панели инструментов Диаграммы, на которой в виде кнопок представлены самые важные команды. Попробуем оба способа и выберем тот, что удобнее. Созданную и тем, и другим способом диаграмму можно изменить в любой момент.

**Упражнение 1:** Создание диаграмм с помощью Мастера диаграмм.

1. Выделите на рабочем листе данные для построения диаграммы. В выделенный диапазон можно включить и текстовые заголовки.
2. Щелкните на кнопке Мастер диаграмм на панели инструментов Стандартная или выберите команду Вставка - Диаграмма. На экране появится диалоговое окно Мастер диаграмм (шаг 1 из 4): тип диаграммы.
3. Выберите нужный тип и вид диаграммы . С помощью кнопки Просмотр результата можно оценить тип и вид диаграммы для ранее выделенных данных. Обратите внимание на вкладку Нестандартные и попробуйте самостоятельно разобраться, для чего она предназначена.
4. Щелкните на кнопке Далее, чтобы открыть второе диалоговое окно Мастера диаграмм.
5. Раскройте вкладку Диапазон данных и проверьте диапазон ячеек, содержащих данные для построения диаграммы. При необходимости укажите его путем ввода с клавиатуры или выделив на рабочем листе с помощью мыши другой диапазон ячеек. Определите, расположены ли ряды данных в строках или столбцах.
6. На вкладке Ряд в соответствующих полях ввода проверьте для каждого ряда данных ячейку, содержащую название этого ряда для *легенды* (элемента диаграммы, поясняющего обозначения), и диапазон ячеек, содержащий данные этого ряда, и установите диапазон ячеек, из которых Мастер диаграмм будет получать подписи для оси X (рис.2).

Кнопка свертывания диалогового окна справа от поля позволяет временно убрать диалоговое окно с экрана, чтобы было удобнее выделять диапазон на листе. Закончив выделение диапазона, щелкните на кнопке снова для восстановления диалогового окна.

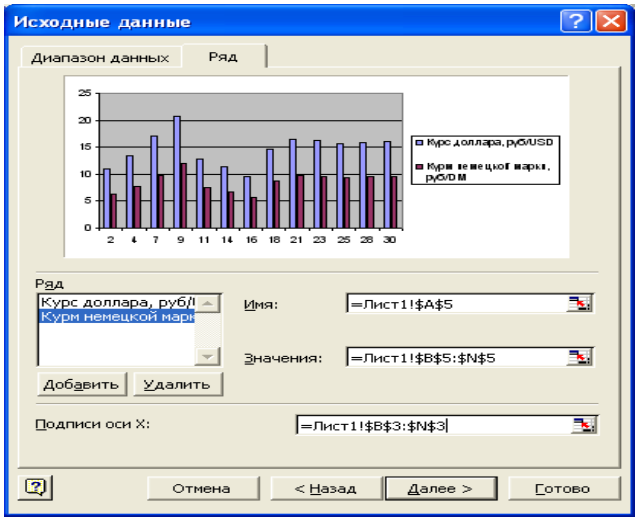



Рис.2.

7. Щелкните на кнопке Далее, чтобы открыть третье диалоговое окно Мастера диаграмм (шаг 3 из 4): параметры диаграммы. Поочередно внесите необходимые изменения во все вкладки: задайте названия диаграммы, осей, введите дополнительные линии сетки или снимите их вовсе, определите вид и местоположение легенды, при необходимости введите в поле диаграммы подписи данных или таблицу данных.
8. Щелкните на кнопке Далее, чтобы открыть последнее диалоговое окно Мастера диаграмм (шаг 4 из 4): размещение диаграммы. Выбрав нужный переключатель в группе Поместить диаграмму на листе, задайте позицию создаваемой диаграммы в поле отдельном или имеющемся. В первом случае введите имя нового листа, во втором выберите из списка назнание листа, на котором нужно разместить диаграмму.
9. Щелкните на кнопке Готово, чтобы завершить работу над диаграммой. На рис.3 представлена диаграмма, созданная на основании данных таблицы нашего примера.

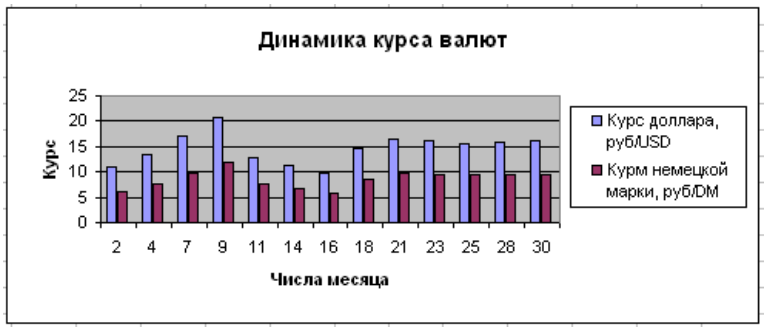



Рис. 3.

Для создания диаграммы можно использовать данные из несмежных диапазонов, но в этом случае речь должна идти только о прямоугольных диапазонах, иначе Excel не сможет представить данные в диаграмме.

Если данные определенных строк или столбцов не нужно отражать в диаграмме, их можно скрыть. Для этого выделите одну или несколько ячеек из столбца или строки, которые нужно скрыть, и выберите команду Формат - Строка - Скрыть или Формат – Столбец – Скрыть. Если было выбрано размещение диаграммы на отдельном листе, лист диаграммы будет вставлен непосредственно перед текущим рабочим листом. В дальнейшем лист диаграммы можно переименовать или переместить, как и любой другой рабочий лист.

## Изменение диаграммы

Предположим, созданная диаграмма вас не устраивает. В любой момент в область диаграммы можно внести изменения. Их осуществляют с помощью команды меню Диаграмма или команд контекстного меню (при щелчке правой кнопкой мыши на объекте).

**Упражнение 2.** Изменение типа диаграммы.

Excel предоставляет на выбор 14 стандартных и 20 нестандартных **типов** диаграмм, каждый из которых имеет несколько **видов**. Таким образом, без труда можно найти тип диаграммы, чтобы представить информацию возможно нагляднее.

Изменение типа диаграммы может относиться как ко всей диаграмме, так и к отдельному ряду или категории данных. В последнем случае создается *смешенная диаграмма.*

1. Выделите диаграмму и выберите команду Диаграмма - Тип диаграммы. Вызвать диалоговое окно Тип диаграммы можно также, щелкнув правой кнопкой мыши на диаграмме и выбрав в контекстном меню команду Тип диаграммы.

2. Выберите нужные тип и вид диаграммы и щелкните на кнопке ОК. Если на экране присутствует панель инструментов Диаграммы, тип можно выбрать с помощью стрелки рядом с кнопкой Тип диаграммы. Однако выбрать нужный **вид** диаграммы в этом случае не удастся.

**Упражнение 3**. Изменение названий и подписей в диаграмме.

При создании диаграммы в нее на основе табличных данных автоматически будут добавлены названия категорий, легенда и метки делений на оо"еих осях. В дальнейшем эти надписи можно изменигь, удалить или добавитъ новые.

• Для добавления или изменения названия диаграммы выделите диаграмму, выберите команду Диаграмма - Параметры Диаграммы. Раскройте вкладку Заголовки и введите новое название диаграммы в поле Название диаграммы. Щелкните на кнопке ОК для завершения процедуры.

• Для добавления или изменения названий осей выделите диаграмму, выберите команду Диаграмма - Параметры диаграммы. Раскройте вкладку Заголовки и введите

новые названия в поля Ось X(категорий) и Ось У(значений). Щелкните на кнопке ОК для завершения процедуры.

• Для добавления легенды выделите диаграмму, выберите команду Диаграмма - Параметры диаграммы. Раскройте вкладку Легенда. Установите флажок Добавить легенду. В списке Размещение выберите нужный вариант. Щелкните на кнопке ОК для завершения процедуры. Быстро создать легенду поможет кнопка Легенда на панели инструментов Диаграммы.

• Для добавления таблицы данных выделите диаграмму, выберите команду Диаграмма - Параметры диаграммы. Раскройте вкладку Таблица данных. Установите флажок Таблица данных. В случае необходимости установите флажок Ключ легенды. Щелкните на кнопке ОК для завершения процедуры. Быстро добавить таблицу данных к диаграмме поможет кнопка Таблица данных на панели инструментов Диаграммы. Добавленная к диаграмме таблица данных служит только для индикации данных, вносить в нее изменения нельзя!

• Для изменения или добавления подписей элементов данных дважды щелкните на конкретном ряду данных в диаграмме, чтобы вызвать диалоговое окно Формат ряда данных (рис.4). Перейдите на вкладку Подписи данных и выберите один из предложенных переключателей в группе подписи значений:

- Нет - удаление подписей всех элементов данных выбранного ряда;
- Значение - отображение значения элемента данных;
- Доля - отображение доли данного элемента данных в сумме для круговых и кольцевых диаграмм;
- Категория - отображение имени ряда данных;
- Категория и доля - отображение имени ряда данных и доли данного элемента данных;
- Размеры пузырьков - отображение размера каждого пузырька в соответствии с третьим рядом данных, сопровождающим основной. Подписи на диаграмме изменяются в соответствии с изменением значений ряда данных.

Формат подписи (шрифт, размер, цвет и т. д.) можно изменить. Для этого нужно вызвать контекстное меню щелчком правой кнопки мыши и выбрать команду Формат подписей данных. Положение надписи можно изменить, выделив ее двумя щелчками (не двойным щелчком!) и перетащив ее мышью в любое место.

• Для добавления текста к диаграмме выделите ее, введите текст, который будет отображаться в **строке формул**, а затем нажмите клавишу Enter. В диаграмме появится текстовое поле, которое потом можно перетащить на любое место.

Таким же путем в область диаграммы можно поместить графический объект.

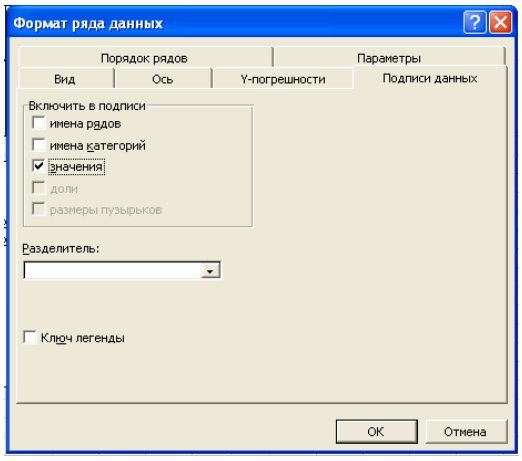



Рис. 4.

**Упражнение 4.** Изменение данных в диаграмме.

Представленные в диаграмме данные можно изменить в любой момент. Можно

добавить ряд данных; например, ввести еще одну валютную единицу или удалить ставший ненужным ряд. Можно изменить и диапазон ячеек, содержащих значения для построения диаграммы.

1. Чтобы изменить значения каких-либо элементов ряда данных, внесите изменения в таблицу исходных данных, они автоматически отразятся на диаграмме.

2. Для добавления новых данных к диаграмме есть три варианта. Попробуйте все три и выберите самый удобный:

• Выделите на рабочем листе область, включающую дополнительные данные и соответствующие метки к нему. Перетащите диапазон на диаграмму. На диаграмме появится новый ряд данных.

• Вызовите контекстное меню щелчком правой кнопки мыши на диаграмме, выберите команду Исходные данные. В открывшемся диалоговом окне Исходные данные раскройте вкладку Ряд. Щелкните на кнопке добавить, и в списке Ряд появится новый элемент. В поле Имя введите имя нового ряда данных или задайте адрес ячейки, в которой уже содержится это имя. В поле Значения введите ссылку на область, содержащую элементы нового ряда. Закройте диалоговое окно кнопкой ОК. В диаграмме появится новый ряд данных.

• Выделите диаграмму, в которую надо добавить ряд данных, выберите команду Диаграмма - Добавить данные. На экране появится диалоговое окно Новые данные. Укажите диапазон с новыми данными в поле Диапазон вручную или выделите нужный диапазон на рабочем листе. Щелкните на кнопке ОК. В диаграмме появится новый ряд данных.

Уже знакомая нам кнопка свертывания диалогового окна справа от поля позволяет временно убрать диалоговое окно с экрана, чтобы было удобнее выделять диапазон на листе. Закончив выделение диапазона, щелкните на кнопке снова для восстановления диалогового окна

3. Чтобы удалить ряд данных, вызовите контекстное меню щелчком правой кнопки мыши на диаграмме, выберите команду Исходные данные. В открывшемся диалоговом окне Исходные данные раскройте вкладку Ряд. В списке Ряд выделите ряд данных, который нужно удалить, и щелкните на кнопке Удалить. Чтобы быстро удалить ряд данных, выделите его на диаграмме и нажмите клавишу Delete.

4. Чтобы изменить диапазон ячеек, содержащих значения для построения диаграммы, выделите диаграмму, выберите команду Диаграмма - Исходные данные. Внесите соответствующие изменения на вкладках Диапазон данных.

5. При создании диаграммы было указано, где расположены ряды данных: в рядах или столбцах. При необходимости этот параметр можно изменить. Для этого выберите команду Диаграмма - Исходные данные, раскройте вкладку диапазон данных. В группе Ряды в установите нужный переключатель: строках или столбцах.

**Упражнение 5**. Изменение размера, перемещение и удаление элемента диаграммы.

1. Выделите элемент диаграммы, размеры которого нужно изменить, или элемент, который нужно переместить или удалить. Сделать это можно, щелкнув на элементе мышью или выбрав этот элемент в списке Элементы диаграммы на панели инструментов Диаграммы. Выделенный элемент будет обозначен маркерами выделения.

2. Для изменения размера элемента диаграммы поместите указатель мыши на маркер выделения объекта таким образом, чтобы он превратился в двунаправленную стрелку, и растяните элемент до нужного размера, ориентируясь на штриховую рамку.

3. Для изменения местоположения элемента диаграммы поместите указатель мыши на свободном пространстве в выделенном элементе. Если нужно переместить какое-либо название, поместите указатель мыши на рамку поля. В обоих случаях указатель мыши не меняет своего вида и остается обычной стрелкой. Перетащите элемент в нужную позицию.

4. Для удаления элемента диаграммы просто нажмите клавишу Delete сразу после выделения элемента.

**Упражнение 6**. Изменение размера, перемещение и удаление диаграммы.

Позиция и размер внедренной в качестве объекта в рабочий лист диаграммы при выводе на печать будут такими, какими они отображены на рабочем листе. Прежде чем выводить диаграмму на печать, обязательно проконтролируйте ее размер и позицию в режиме предварительного просмотра. Для этого щелкните на кнопке Предварительный просмотр на панели инструментов Стандартная. Чтобы выйти из предварительного просмотра, щелкните на кнопке Закрыть.

В случае работы с диаграммой, внедренной в качестве объекта, ее можно перемещать, удалять и изменять в размерах, аналогично любому элементу диаграммы: попробуйте выделить всю диаграмму и растянуть её за маркеры.

Диаграмма, созданная на отдельном листе, по умолчанию будет отображена в альбомной ориентации и заполнит весь лист. В дальнейшем при необходимости эти параметры можно изменить. С помощью команды Размещение контекстного меню расположите вашу диаграмму отдельным листом и проделайте следующие операции.

1. Выберите команду Файл - Параметры страницы (рис. 5).
2. Изучите все четыре вкладки диалогового окна.
3. Раскройте вкладку Диаграмма и установите нужный переключатель в группе Размер диаграммы при выводе на печать. Чтобы размер диаграммы определялся заданными параметрами страницы, выберите переключатель *Использовать всю страницу*. Если был выбран переключатель *уместить на странице*, диаграмма будет размещена на странице с сохранением пропорций. Переключатель *пользовательский* позволит изменять размеры диаграммы, созданной на листе диаграмм, с помощью мыши.
4. Размещение диаграммы в любой момент можно изменить. Для этого щелкните на ней правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню команду Размещение. В диалоговом окне Размещение диаграммы выберите нужное размещение и щелкните на кнопке ОК.
5. Чтобы удалить диаграмму, внедренную на лист как объект, выделите ее и нажмите клавишу Delete. Чтобы быстро удалить единственную диаграмму, размещенную на листе диаграмм, удалите этот лист из рабочей книги. Для этого щелкните правой кнопкой мыши на ярлычке диаграммного листа и выберите в контекстном меню команду Удалить.

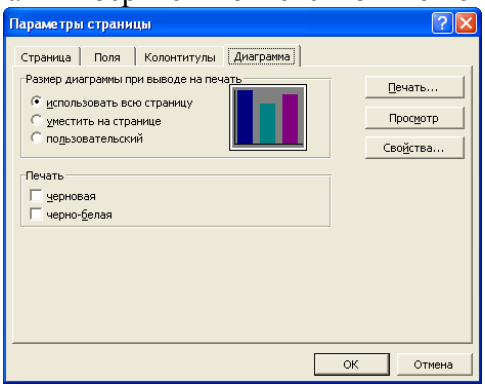



Рис. 5

Диаграмма, вставленная на рабочий лист в качестве объекта, может быть отражена в отдельном окне. Для этого выделите диаграмму и выберите команду Вид - Окно диаграммы. Чтобы вернуться к обычному режиму отображения, еще раз выберите команду Вид - Окно диаграммы или просто щелкните на кнопке закрытия окна в его правом верхнем углу. Можно сделать так чтобы созданная на отдельном листе диаграмма целиком помещалась в окне при просмотре и при этом была максимально увеличена, выберите команду Вид - По размеру окна. Чтобы вернуться в прежний режим просмотра, повторите ту же операцию.

## Форматирование диаграммы

Любые элементы диаграммы могут быть отформатированы с помощью кнопок панели Форматирования и команд меню Формат. Элементы диаграммы удобно форматировать и с помощью поля со списком Элементы диаграммы на панели инструментов Диаграммы.

**Упражнение 7**. Изменение параметров активной диаграммы.

1 . Активизируйте нужную диаграмму.

2. Выберите команду Сервис – Параметры.

3. В диалоговом окне раскройте вкладку Диаграмма и установите все необходимые параметры.

4. Изучите также возможности, предлагаемые на вкладке Цвет.

**Упражнение 8**. Выделение элементов диаграммы.

Чтобы получить возможность задать параметры форматировании для элемента диаграммы, его нужно выделить. Это упражнение научит разным способам выделения элементов диаграммы.

1. Выделите всю диаграмму: щелкните на ней мышью. Если диаграмма была внедрена на лист как объект, выделится не только диаграмма, но и область данных листа, которая изображена на этой диаграмме. Чтобы снять выделение, нажмите клавишу Esc или щелкните мышью на любом месте за пределами диаграммы.

2. Выделите элемент диаграммы с помощью щелчка на этом элементе. Обратите внимание: выделенный элемент обозначен маркерами. Снимите выделение.

3. Выделите отдельный элемент группы (например отдельный элемент ряда данных). Для этого сначала щелкните на нужной группе элементов, затем на конкретном элементе. Снимите выделение. Название выделенного элемента диаграммы отображается в поле имени строки формул.

**Упражнение 9**. Форматирование элементов диаграммы.

1. Выделите элемент, форматирование которого необходимо изменить.

2. В меню Формат выберите подходящую команду.

3. В появившемся диалоговом окне измените параметры и щелкните на кнопке ОК.

4. Размер элемента диаграммы можно изменить, растянув его за маркеры , которые появятся при выделении элемента.

5. Сектора объемной круговой диаграммы можно перетаскивать с места на место мышью.

Очень удобен при редактировании раскрывающийся список Элементы диаграммы панели инструментов Диаграммы. Раскройте список и выберите элемент, который нужно отредактировать, - он будет выделен на диаграмме. Щелкните на кнопке Формат справа от списка, на экране появится соответствующее элементу диалоговое окно для его форматирования.

**Упражнение 10**. Форматирование объемной диаграммы.

Если для диаграммы был выбран объемный стиль, ее можно вращать. Попробуйте изменить тип диаграммы на объемный.

1. Щелкните на диаграмме правой кнопкой. В появившемся контекстном меню выберите команду Объемный вид, чтобы открыть диалоговое окно Формат трехмерной проекции (рис. 6). Если в контекстном меню или в меню Диаграмма команда Объемный вид недоступна (бледный текст), значит, изменить данный тип диаграммы на объемный невозможно.

2. Установите необходимые значения в полях Возвышение и Поворот с помощью кнопок со стрелками (вверх и вниз или вправо и влево) или введите значения вручную.

3. По умолчанию флажки Автомасштаб и Изометрия установлены и задана высота 100%. Если снять флажок Автомасштаб, можно изменить значение в поле Высота Height). Если снять флажок Изометрия, появятся еще две стрелки для задания перспективы.

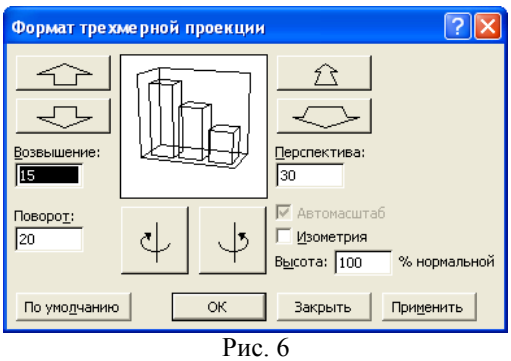


Рис. 6

При изменении параметров объемного вида стрелками результат сразу виден в поле диалогового окна. После установки одного из параметров объемного вида результат будет виден при переходе в другое поле ввода. Для завершения процедуры щелкните на кнопке ОК - все измененные параметры будут применены, а диалоговое окно закрыто. Закрыв диалоговое окно иначе, вы не примените измененные параметры. Щелкайте на кнопке Применить, чтобы применять параметры к диаграмме по очереди. Щелкните на кнопке По умолчанию, чтобы отменить все изменения и вернуть диаграмму в исходное состояние.

**Упражнение 11**. Изменение цветов элементов диаграммы.

После создания диаграммы можно изменить цвет ее деталей и фон, например для зрительного выделения определенной категории данных.

Диаграмму можно эффектно оформить с помощью градиентной заливки элементов и текстуры для фона.

1. Выделите элемент, который нужно изменить, и выберите в меню Формат имя выделенного элемента. На экране появится диалоговое окно форматирования элемента диаграммы.

2. На вкладке Вид выберите для элемента границу и определите цвет заливки.

3. Щелкните на кнопке ОК, чтобы закрыть окно форматирования.

На вкладке Вид доступны и такие эффекты, как Градиентная, Текстура, Узор или Рисунок. Чтобы вызвать диалоговое окно Способы заливки, щелкните на кнопке Способы заливки под палитрой цветов.

**Упражнение 12**. Создание и применение градиентной заливки.

Градиентную заливку можно применять для улучшения вида графического объекта. При градиентной заливке используется комбинирование двух цветов так, чтобы создать впечатление трехмерного объекта.

1. Вывести на экран панель инструментов Рисование.

2. Выделите элемент диаграммы, к которому нужно добавить градиентную заливку.

3. Щелкните на стрелке рядом с кнопкой цвет заливки и выберите команду Способы заливки, чтобы открыть диалоговое окно Способы заливки.

4. Изучите все вкладки диалогового окна Способы заливки.

5. Раскройте вкладку Градиентная.

6. В группе Цвета выберите переключатель один цвет, два цвета или заготовка.

7. В группе Тип штриховки выберите тип штриховки: горизонтальная, вертикальная, диагональная 1, диагональная 2, из угла, от центра. В группе Варианты щелкните на одном из четырех вариантов.

8. Щелкните на кнопке ОК, чтобы закрыть диалоговое окно Способы заливки и применить выбранную заливку.

**Задание для самостоятельного выполнения**

Используя возможности электронной таблицы Excel, постройте таблицы, приведенные в задании (в выделенных ячейках таблиц значения должны быть получены при помощи соответствующих расчетов). Постройте диаграммы.

Таблица 1.

Выручка от реализации продукции

| Наименование товара | Количество товара | Цена за 1 кг | Сумма выручки |
|---|---|---|---|
| Бананы | 1451 | 38 | 55138 |
| Огурцы | 2891 | 52 | 150332 |
| Яблоки | 988 | 49 | 48412 |
| Виноград | 134 | 102 | 13668 |
| Груши | 276 | 63 | 17388 |
| | | Итого | 284938 |

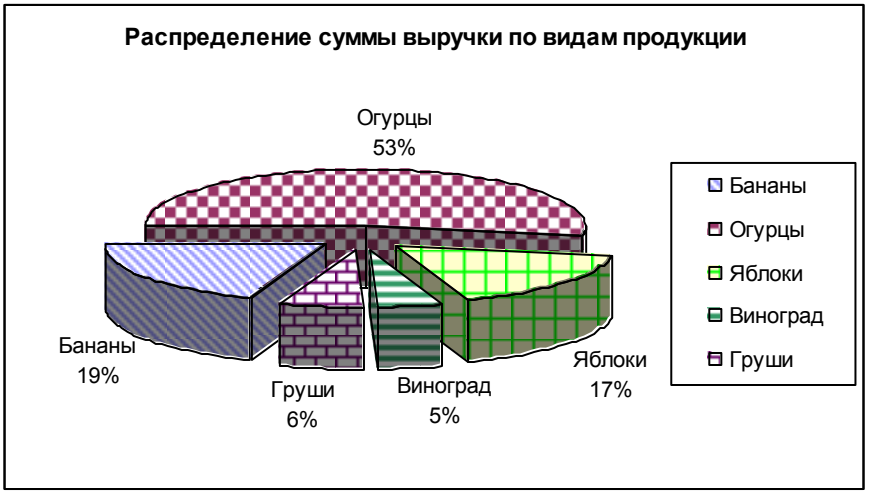



Рис. 1. Круговая диаграмма

Таблица 2.

Сводная таблица реализации книг различных издательств в 2005 году.

| Наименование издательства | 1-й квартал | 2-й квартал | 3-й квартал | 4-й квартал | Итого за год | Процент от суммы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| АЙРИС ПРЕСС | 2,3 | 2,7 | 2,2 | 1,9 | 9,1 | 17,74 |
| ПИТЕР | 3,1 | 2,6 | 2,9 | 2,2 | 10,8 | 21,05 |
| ЛОГОС | 3,4 | 3 | 2,9 | 3,5 | 12,8 | 24,95 |
| ИНФРА–М | 2,8 | 3,1 | 2,4 | 3,2 | 11,5 | 22,42 |
| ЮНИТИ | 1,1 | 1,9 | 2 | 2,1 | 7,1 | 13,84 |
| Всего | 12,7 | 13,3 | 12,4 | 12,9 | 51,3 | |

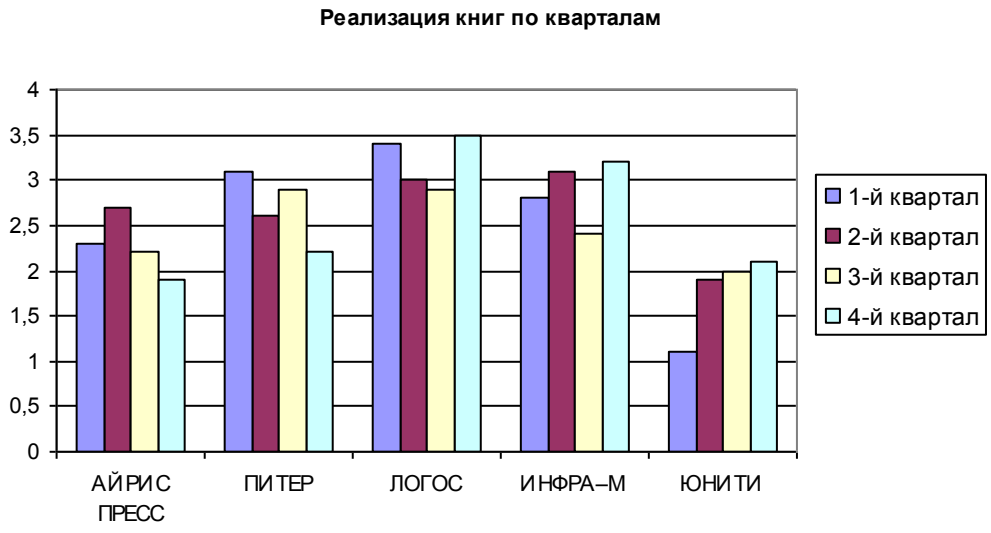



Рис. 2. Столбиковая диаграмма (гистограмма).

## Лабораторные работы по теме «Сетевые технологии»

**Задания для самостоятельного выполнения**

1. Найдите в сети Интернет информацию об алгоритме поиска в поисковых системах Яндекс, Рамблер и Google. Создайте таблицу, отражающую плюсы и минусы каждого из них.

2. Наберите в строке запроса Среднерусский институт управления – филиал РАНХиГС в Яндексе, Рамблере, Google. На каких местах в первой десятке страниц будет страница вуза?

3. Наберите в строке запроса Среднерусский институт управления – филиал РАНХиГС в Яндексе, Рамблере, Google. В каком поисковике сколько картинок, связанных с вузом, будет отображаться?

4. Опишите правила формирования запросов в Яндексе.

5. Создайте презентацию о Рунете.

## Самостоятельные работы для проведения текущего контроля по дисциплине «Информатика и математика»

Самостоятельная работа по информатике и математике на тему «Множества»

Вариант 1.

1. Найдите пересечение, объединение, разность двух множеств различных букв, входящих в данные слова: «финансы», «эффективность»
2. Найдите множество $X$, если известны множества $A$, $B$ и $C$. Изобразите множества на числовой прямой. Выясните, принадлежат ли множеству $X$ числа: 0; 1,7; 4; 3,5.
   $X=(A\cup C)\cap B'$, $A=\{x|0\le x\le 5\}$, $B=\{x|-2<x\le 4\}$, $C=\{x|1\le x<6\}$
3. В группе 50 студентов. Из них 7 не умеют играть ни в шахматы, ни в шашки, 40 умеют играть в шахматы, 37 умеют играть в шашки. Сколько студентов умеют играть в шахматы и шашки одновременно?

Самостоятельная работа по информатике и математике на тему «Вариационный ряд и его графическое изображение»

Вариант 1.

По сгруппированным данным, где $n_i$ – частота попадания вариант в промежуток $(x_i; x_{i+1}]$

1. Найти частости $w_i$, накопленные частоты $n_i^{нак}$, и накопленные частости $w_i^{нак}$.
2. Построить гистограмму и кумуляту.

| Интервал | 2-4 | 4-6 | 6-8 | 8-10 | 10-12 |
|---|---|---|---|---|---|
| Частота | 5 | 8 | 16 | 12 | 9 |

Самостоятельная работа по информатике и математике на тему табличный редактор MS Excel

Типовое задание направлено на формирование навыков использования возможностей табличного редактора MS Excel для решения прикладных задач (анализируются статистические данные по числу зарегистрированных преступлений на 100000 человек по областям Центрального федерального округа за определенный период). Выполняется по индивидуальным вариантам.

Задание. В таблице приведены данные по числу зарегистрированных преступлений на 100000 человек по областям Центрального федерального округа. (Источник: Регионы России. Социально-экономические показатели. 2015: Стат. сб./ Госкомстат России. – М., 2015.)

| № п/п | Регион | год | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| 1. | Белгородская обл. | 1256 | 1307 | 1099 | 1036 | 968 | 968 | 925 |
| 2. | Брянская обл. | 2049 | 1982 | 1833 | 1533 | 1488 | 1527 | 1382 |
| 3. | Владимирская обл. | 1956 | 1898 | 1775 | 1659 | 1525 | 1315 | 1334 |
| 4. | Воронежская обл. | 1483 | 1337 | 1177 | 1158 | 1188 | 1306 | 1448 |
| 5. | Ивановская обл. | 1939 | 1827 | 1771 | 1628 | 1517 | 1387 | 1430 |
| 6. | Калужская обл. | 2095 | 1938 | 1776 | 1496 | 1468 | 1565 | 1668 |
| 7. | Костромская обл. | 1640 | 1587 | 1480 | 1394 | 1265 | 1164 | 1221 |
| 8. | Курская обл. | 1974 | 1798 | 1620 | 1504 | 1347 | 1180 | 1185 |
| 9. | Липецкая обл. | 1658 | 1510 | 1385 | 1315 | 1158 | 1143 | 1064 |
| 10. | Московская обл. | 1750 | 1731 | 1620 | 1647 | 1562 | 1511 | 1268 |
| 11. | Орловская обл. | 2106 | 1897 | 1730 | 1610 | 1699 | 1580 | 1522 |
| 12. | Рязанская обл. | 1155 | 951 | 916 | 845 | 832 | 849 | 848 |
| 13. | Смоленская обл. | 2297 | 2291 | 2116 | 1856 | 1737 | 1519 | 1423 |
| 14. | Тамбовская обл. | 1585 | 1452 | 1260 | 1247 | 1087 | 1093 | 1077 |
| 15. | Тверская обл. | 2585 | 2473 | 2202 | 2150 | 1905 | 1515 | 1537 |
| 16. | Тульская обл. | 1150 | 1145 | 1023 | 949 | 901 | 823 | 809 |
| 17. | Ярославская обл. | 2288 | 2077 | 1673 | 1454 | 1359 | 1210 | 1220 |

Необходимо:

а) создать в документе данную таблицу и используя встроенные функции Excel вычислить для заданного года среднее значение и дисперсию числа зарегистрированных преступлений на 100000 человек по областям Центрального федерального округа;

б) построить диаграмму отражающую динамику числа зарегистрированных преступлений на 100000 человек в заданной области в период с 2008 по 2014 г.г. (в таблице заданий указан порядковый номер области);

в) построить сравнительную диаграмму числа зарегистрированных преступлений на 100000 человек в заданных областях за последние три года (в таблице заданий указаны порядковые номера областей)

КИМ выполнения типовых заданий в MS Excel

| Параметр | Оценка |
|---|---|
| Все задания работы выполнены правильно с учетов всех предьявляемых к оформлению работы требований, имеется четкое представление алгоритма и последовательности решения задач. | зачтено |
| В решении задач имеются неточности и ошибки, свидетельствующие о недостаточном понимании вопросов. Решены не все задания. | не зачтено |

**Контрольная работа по дисциплине «Информатика и математика»**

Работа выполняется в рукописном виде, работа должна содержать все необходимые пояснения и выводы, формулы должны содержать расшифровку принятых обозначений, страницы должны быть пронумерованы. Выполняется по индивидуальным вариантам (Номер варианта соответствует порядковому номеру студента в списке группы).

Задача 1. Пусть множество $A$ – множество различных букв Вашей фамилии, а множество $B$ – множество различных букв в слове «юриспруденция». Выполнить над множествами А и В следующие действия: $A \cup B$, $A \cap B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$. Проиллюстрировать выполненные действия при помощи диаграмм Венна.

Задача 2. Найдите множество $X$, если известны множества $A$, $B$ и $C$. Изобразите множества на числовой прямой. Выясните, принадлежат ли множеству $X$ числа $x_1$, $x_2$, $x_3$, $x_4$.

Задача 3. Составить таблицу истинности для следующего высказывания. Выяснить является ли данное высказывание тавтологией.

Задача 4. В магазине выставлены для продажи $n$ изделий, среди которых $k$ изделий некачественные. Какова вероятность того, что взятые случайным образом $m$ изделий будут некачественными?

Задача 5. В двух партиях $k_1$ и $k_2$ % доброкачественных изделий соответственно. Наудачу выбирают по одному изделию из каждой партии. Какова вероятность обнаружить среди них: а) хотя бы одно бракованное; б) два бракованных; в) одно доброкачественное и одно бракованное?

Задача 6. В магазин поступают однотипные изделия с трех заводов, причем $i$-й завод поставляет $m_i$ % изделий ($i$ = 1, 2, 3). Среди изделий $i$-го завода $n_i$ % первосортных. Определить вероятность того, что купленное первосортное изделие выпущено $j$-м заводом.

Задача 7. В каждом из N независимых испытаний событие $A$ происходит с постоянной вероятностью $p$. Найти вероятность того, что событие $A$ происходит: а) точно $k_1$ раз; б) меньше чем $k_2$ и больше чем $k_1$ раз; в) больше чем $k_2$ раз.

Задача 8. Путем наблюдения получены следующие $n$ значений признака $X$. Необходимо:

1) Составить вариационный ряд (статистическое распределение выборки), предварительно записав ранжированный дискретный ряд вариантов.

2) Построить полигон частот и кумуляту.

3) Составить ряд распределения относительных частот (частостей).

4) Найти основные числовые характеристики вариационного ряда (использовать упрощенные формулы для их нахождения): а) среднюю арифметическую $\bar{x}$, б) медиану $Me$ и моду $Mo$, в) дисперсию $s^2$, г) среднее квадратическое отклонение $s$, д) коэффициент вариации $V$.

5) Пояснить смысл полученных результатов.

Домашняя контрольная работа содержит перечень задач, направленных на закрепление практических навыков решения математических задач. Выполняется по индивидуальным вариантам.

КИМ выполнения домашней контрольной работы

| Параметр | Оценка |
|---|---|
| Все задания работы выполнены правильно (могут иметься отдельные неточности в ответах на вопросы или неточности решении задач непринципиального характера), присутствуют все необходимые пояснения, сопутствующие ходу решения задач, имеется четкое представление алгоритма и последовательности решения задач. | зачтено |
| В решении задач имеются неточности и ошибки, свидетельствующие о недостаточном понимании вопросов. Наличие серьезных ошибок и пробелов знаний по контролируемой тематике. Решены не все задания. | не зачтено |

## Типовые тестовые задания по темам

**Тест по теме «Основы теории множеств»**

1. Множество это –
   a) Совокупность или группа объектов, которые рассматриваются как единое целое;
   b) Объекты не связанные между собой и не имеющие ни каких общих свойств или признаков;
   c) Единичный объект обладающий уникальными свойствами;
   d) Закон определяющий свойства любого объекта.
2. Элемент множества это –
   a) Объект не связанный с рассматриваемым множеством;
   b) Закон определяющий свойства любого объекта;
   c) Объект входящий в рассматриваемое множество;
   d) Объект не связанный ни с одним другим и не имеющие ни каких общих свойств или признаков.
3. Элемент a принадлежит множеству A, что записывается следующим образом:
   a) $a \in A$; b) $a = A$; c) $a \subset A$ d) $a \neq A$
4. Принадлежность подмножества B множеству A записывается как $B \subset A$ и означает, что:
   a) Часть элементов подмножества B принадлежат множеству A;
   b) Все элементы подмножества B принадлежат множеству A;
   c) Подмножество B не имеет общих элементов с множеством A;
   d) Подмножество B и множество A принадлежат третьему множеству.
5. Пустое множество обозначается значком $\varnothing$ и это означает, что:
   a) Такое множество не содержит элементов;
   b) Множество элементов конечно;
   c) Множество элементов бесконечно;
   d) Множество элементов состоит из целых чисел.
6. Объединением двух множеств A и B называется множество C, каждый элемент которого принадлежит или множеству A или множеству B и обозначается следующим образом:
   a) $C = A + B$; b) $C = A \varnothing B$; c) $C = A \cup B$; d) $C = A \cap B$.
7. Пересечением множества A и B называется множество C, каждый элемент которого и множеству A и множеству B и обозначается следующим образом:
   a) $C = A + B$; b) $C = A \varnothing B$; c) $C = A \cup B$; d) $C = A \cap B$.
8. Даны два множества $A=\{1,3,5,7\}$ и $B=\{3,5\}$, найти истинное утверждение:

a) $B \not\subset A$; b) $B \subset A$; c) $A \subset B$; d) $\varnothing \not\subset A$.

9. Среди множеств укажите не пересекающиеся :
   a) A=[-3; 10] ; B=[4; 7]
   b) D={1,x,a} ; C={b,c,2}
   c) F=∅; C={a,b,c,2}
   d) A={x,y,z} ; D={1,x,a}
10. Множество действительных чисел это:
    a) Множество целых чисел;
    b) Множество десятичных дробей;
    c) Множество рациональных чисел;
    d) Множество рациональных и иррациональных чисел.

**Тест по теме «Основы теории вероятностей»**

1. Комбинации, содержащие все элементы множества, отличающиеся друг от друга лишь порядком следования различных элементов, называются
   а) сочетаниями;
   б) размещениями;
   в) размещениями с повторениями
   г) перестановками.
2. Рабочую группу в составе 2-х человек с одинаковыми обязанностями из 3-х работающих юристов можно сформировать таким числом способов:
   а) 2; б) 3; в) 6; г) 8.
3. Если наступление одного события не исключает появление другого, то такие события называются:
   а) совместными;
   б) зависимыми;
   в) несовместными;
   г) независимыми.
4. Вероятность достоверного события равна:
   а) 1; б) $\frac{1}{2}$; в) 2; г) 0.
5. В группе, состоящей из 7-и девушек и 9-и юношей, случайным образом назначается дежурный. Вероятность того, что будет назначена девушка равна:
   а) $\frac{1}{7}$; б) $\frac{1}{16}$; в) $\frac{7}{16}$; г) $\frac{7}{9}$.
6. Среди перечисленных событий достоверным является:
   а) выпадение четного числа на верхней грани игрального кубика;
   б) выпадение целого числа очков на верхней грани игрального кубика;
   в) делимость числа очков на верхней грани игрального кубика на 2;
   г) выпадение нечетного числа очков на верхней грани игрального кубика.
7. В урне 8 белых, 5 синих и 2 красных шара. Вероятность того, что вынутый шар будет синего или красного цвета равна:
   а) $\frac{13}{15}$; б) $\frac{2}{3}$; в) $\frac{2}{45}$; г) $\frac{7}{15}$.
8. Если наступление одного события не изменяет вероятности появления другого, то такие события называются:
   а)совместными;
   б)зависимыми;
   в)несовместными;
   г)независимыми.

9. Вероятность совместного наступления двух независимых событий определяется как:
   а) $P(A\cdot B)= P(A)+ P(B)$;
   б) $P(A\cdot B)= P(A)\cdot P(B)$;
   в) $P(A\cdot B)= P(A)\cdot P(B) - P(A)$;
   г) $P(A\cdot B)= P(A)+ P(B) - P(A+B)$.
10. Опыт состоит в последовательном бросании двух монет. Среди перечисленных ниже пар событий укажите независимые:
   а) выпадение герба на первой монете и выпадение хотя бы одной цифры;
   б) выпадение герба на первой монете и выпадение герба на второй монете;
   в) выпадение хотя бы одного герба и выпадение хотя бы одной цифры;
   г) выпадение хотя бы одного герба и выпадение герба на второй монете.
11. Вероятность попадания в мишень для первого стрелка – 0,5, а для второго – 0,7. Вероятность того, что оба стрелка попадут одновременно в мишень равна:
   а) 0,35; б) 1,2; в) 0,12; г) $\frac{5}{7}$.
12. Сумма вероятностей событий $A_1$, $A_2$, …..$A_n$ образующих полную группу, равна:
   а) 1; б) 0; в) $\frac{1}{2}$; г) $\frac{1}{6}$
13. В ящике находятся 3 белых и 2 черных шара. Из ящика по очереди извлекаются два шара. Вероятность того, что первый из взятых шаров белый, а второй – черный равна:
   а) $\frac{19}{25}$; б) $\frac{3}{10}$; в) $\frac{6}{25}$; г) 1.
14. Формула полной вероятности имеет вид:
   а) $P(A)=\frac{P_{H_i}(A)}{P(A)}$;
   б) $P(A)=\sum_{i=1}^{n} P(H_i)P_{H_i}(\grave{A})$;
   в) $P(A)=\frac{P(H_i)P_{H_i}(A)}{P(A)}$;
   г) $P(A) = P(H_i)P_{H_i}(A)$.

## Вопросы для контроля самостоятельной работы:

1. Понятие множества. Операции над множествами.
2. Числовые множества. Числовые промежутки.
3. Понятие высказывания. Действия над высказываниями.
4. Равносильность высказываний. Логические формулы.
5. Понятие отношения. Основные свойства отношений.
6. Отношение эквивалентности.
7. Отношения порядка.
8. Понятие функции. Способы задания функций.
9. Основные свойства функций.
10. Классификация событий.
11. Классическое определение вероятности.
12. Элементы комбинаторики.
13. Действия над событиями.
14. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
15. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
16. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Формула Пуассона.
17. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа.

18. Понятие случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины.
19. Функция распределения дискретной случайной величины.
20. Числовые характеристики дискретных случайных величин.
21. Непрерывные случайные величины.
22. Нормальный закон распределения.
23. Основы выборочного метода.
24. Вариационные ряды и их графическое представление.
25. Характеристики вариационного ряда.
26. Информация и ее свойства.
27. Информатика и информационные технологии.
28. Персональный компьютер
29. Состав вычислительной системы
30. Программное обеспечение
31. Решение задач с использованием ПК
32. Алгоритмы и программы
33. Данные. Понятие типа данных
34. Языки программирования
35. Языки программирования высокого уровня
36. Языки программирования баз данных
37. Общие сведения о сетевых взаимодействиях
38. Интернет
39. Браузер и его назначение
40. Электронный адрес
41. Основные понятия WWW
42. Защита информации. Информация и ее виды
43. Компьютерная безопасность
44. Несанкционированное проникновение
45. Средства защиты данных на путях транспортировки
46. Электронный офис
47. Текстовые редакторы
48. Табличные процессоры
49. Основные понятия электронных таблиц

## 4.3 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.3.1 Формируемые компетенции

*Таблица 5*

| Код компетенции | Наименование компетенции | Код этапа освоения компетенций | Наименование этапа компетенции |
|---|---|---|---|
| УК ОС-2 | способность применять проектный подход при решении профессиональных задач | УК ОС-2.1 | Способность использовать экономические знания и математические методы в системе реализации требований проектного подхода с применением IT – технологий |

### 4.3.2. Типовые оценочные средства

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде экзамена. Экзамен проводится в форме тестирования.

1. Тест состоит из 40 вопросов, на выполнение которых отводится 90 минут.
2. Выбранные варианты ответов, а также ответы на открытые тестовые задания записываются студентами в бланк ответов (выдается преподавателем). В обязательном порядке указывается наименование группы, фамилия, имя, отчество студента, выполняющего работу, вариант задания.
3. При выполнении заданий можно использовать калькулятор. Запрещено в качестве калькулятора использовать сотовый телефон, планшет, компьютер.
4. При оценке работ используется 100-бальная шкала оценок. Колличество баллов соответствует проценту правильных ответов на тестовые задания.

**Перечень тем для подготовки к экзамену**

Математика

1. Основы теории множеств. Операции над множествами. Числовые множества. Числовые промежутки.
2. Элементы математической логики: высказывания и операции над ними.
3. Функции: основные понятия.
4. Основы теории вероятностей: события и их классификация.
5. Классическое определение вероятности.
6. Формулы комбинаторики.
7. Действия над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Полная группа событий.
8. Повторные независимые испытания, наивероятнейшее число наступления события.
9. Дискретные случайные величины: ряд распределения.
10. Характеристики вариационного ряда.

Информатика

1. Понятие «информация». Синтаксический, семантический и прагматический аспекты информации.
2. Классификация информации.
3. Свойства информации. Единицы измерения информации.
4. Персональный компьютер: аппаратное обеспечение.
5. Алгоритм и его свойства. Языки программирования.
6. Защита информации: компьютерные вирусы.
7. Основы работы в операционной системе Windows.
8. Текстовый редактор Word.
9. Табличный редактор Excel.

**Примерные тестовые задания для промежуточной аттестации успеваемости студентов**

1. Множество это –
   а) совокупность или группа объектов, которые рассматриваются как единое целое;
   б) объекты не связанные между собой и не имеющие никаких общих свойств или признаков;
   в) единичный объект обладающий уникальными свойствами;
   г) закон определяющий свойства любого объекта.
2. Принадлежность элемента а множеству А записывается следующим образом:
   а) $a \subset A$;
   б) $a = A$;
   в) $a \in A$;
   г) $a \neq A$.
3. Пустое множество обозначается значком $\varnothing$ и это означает, что:
   а) такое множество не содержит элементов;
   б) множество элементов конечно;
   в) множество элементов бесконечно;
   г) множество элементов состоит из целых чисел.
4. Даны два множества A={1,3,5,7} и B={2,3,5,8}, тогда множество C = A $\cap$ B равно:
   а) {1,3,5,7,2,8};
   б) {1,7};
   в) {3,5};
   г) {2,8}.
5. Повествовательное предложение относительно которого можно сказать, истинно оно или ложно называется:
   а) событием;
   б) силлогизмом;
   в) высказыванием;
   г) предикатом.
6. Если в логической формуле скобки отсутствуют, то логические операции выполняются в следующем порядке:
   а) дизъюнкция, конъюнкция, импликация, эквиваленция;
   б) импликация, эквиваленция, дизъюнкция, конъюнкция;
   в) эквиваленция, импликация, конъюнкция, дизъюнкция;
   г) конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция.
7. Высказывание, которое истинно, если истинно хотя бы одно из двух высказываний А и В и ложно, когда оба эти высказывания ложны, называется:
   а) конъюнкцией;
   б) дизъюнкцией;
   в) импликацией;
   г) эквиваленцией.
8. Истинность двух высказываний: «гонщик А участвует в ралли, а гонщик В не участвует в ралли» и «из двух гонщиков В и С участвует в ралли только один» означает участие в ралли гонщиков:
   а) A,B,C; б) A,B; в) B,C; г) A,C.
9. Область определения функции $y = \dfrac{x^2 - 1}{x + 4}$ равна:
   а) $(-\infty;0) \cup (0; +\infty)$;
   б) $(-\infty; +\infty)$;
   в) $(-\infty;1) \cup (1; +\infty)$;
   г) $(-\infty;-4) \cup (-4; +\infty)$.

10. Комбинации, содержащие все элементы множества, отличающиеся друг от друга лишь порядком следования различных элементов, называются

а) сочетаниями;

б) размещениями;

в) размещениями с повторениями;

г) перестановками.

11. Рабочую группу в составе 2-х человек с одинаковыми обязанностями из 3-х работающих юристов можно сформировать таким числом способов:

а) 2; б) 3; в) 6; г) 8.

12. Если наступление одного события не исключает появление другого, то такие события называются:

а) совместными;

б) зависимыми;

в) несовместными;

г) независимыми.

13. В группе, состоящей из 7-и девушек и 9-и юношей, случайным образом назначается дежурный. Вероятность того, что будет назначена девушка равна:

а) $\frac{1}{7}$; б) $\frac{1}{16}$; в) $\frac{7}{16}$; г) $\frac{7}{9}$.

14Среди перечисленных событий достоверным является:

а) выпадение четного числа на верхней грани игрального кубика;

б) выпадение целого числа очков на верхней грани игрального кубика;

в) делимость числа очков на верхней грани игрального кубика на 2;

г) выпадение нечетного числа очков на верхней грани игрального кубика.

15. В урне 8 белых, 5 синих и 2 красных шара. Вероятность того, что вынутый шар будет синего или красного цвета равна:

а) $\frac{13}{15}$; б) $\frac{2}{3}$; в) $\frac{2}{45}$; г) $\frac{7}{15}$.

16. Вероятность успешной сдачи экзамена для данного студента по первому предмету 0,7, по второму 0,8. Вероятность того, что студент успешно сдаст оба экзамена, равна:

а) 0,15; б) 0,56; в) 1,5; г) 0,94.

17. Если вероятность совместного наступления двух событий определяется по формуле $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$, то эти события являются:

а) совместными;

б) зависимыми;

в) несовместными;

г) независимыми.

18. Сумма вероятностей событий $A_1$, $A_2$, …..$A_n$ образующих полную группу, равна:

а) 1; б) 0; в) $\frac{1}{2}$; г) $\frac{1}{6}$

19. Вероятность того, что пассажир опоздает к отправлению поезда, равна 0,2. Наиболее вероятное число опоздавших среди 30 пассажиров равно:

а) 6; б) 3; в) 7; г) 5

20. Дискретная случайная величина задана рядом распределения:

| $x_i$ | 0 | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| $p_i$ | 0,2 | 0,1 | 0,3 | $p_4$ |

Вероятность $p_4$ равна:

а) 0; б) 0,3; в) 0,4; г) 1.

21. Книги, картины, газеты позволяют:

а) хранить и передавать информацию;

б) сортировать информацию;

в) передавать и обрабатывать информацию;
г) обрабатывать и сортировать информацию.

22. С обезличенной информацией (данными), вне зависимости от ее смысловых и потребительских качеств, оперирует
а) семантическая мера информации;
б) прагматическая мера информации;
в) синтаксическая мера информации;
г) классическая мера информации.

23. Визуальной называют информацию:
а) которая воспринимается человеком посредством органов зрения;
б) которая воспринимается человеком посредством органами осязания (кожей);
в) которая воспринимается человеком посредством органами обоняния;
г) которая воспринимается человеком посредством органами слуха.

24. Информация, отражающая истинное положение дел, называется:
а) понятной;
б) полезной;
в) объективной;
г) достоверной.

25. Минимальной единицей количества информации является:
а) 1 бит; б) 1 байт; в) 1 пиксель; г) 1 бод.

26. В пяти килобайтах:
а) 5000 байт; б) 5120 байт; в) 500 байт; г) 5000 бит.

27. Устройство преобразования сигналов для передачи данных по телефонным линиям называется:
а) сканером.
б) плоттером.
в) модемом.
г) магистралью.

28. К периферии ввода относятся:
а) сканер, клавиатура и мышь;
б) принтер и мышь;
в) монитор, накопитель на гибких дисках и клавиатура;
г) принтер и монитор.

29. Жесткий диск предназначен для:
а) управления работой ЭВМ по заданной программе;
б) подключения периферийных устройств к магистрали;
в) постоянного хранения информации, часто используемой при работе компьютера;
г) подключения компьютера к сети.

30. Для передачи 7 Мбайт информации с компьютера на компьютер лучше использовать:
а) компьютерную сеть;
б) дискету;
в) винчестер;
г) курьера.

31. Строгая последовательность действий, приводящая к решению поставленной задачи, называется:
а) условием задачи;
б) решением задачи;
в) алгоритмом;
г) отладкой.

32. Линейным называется алгоритм:
а) считающий длину какого-либо объекта;
б) не содержащий ветвлений и циклов;

в) последовательно выполняющий одно и то же действие;
г) не обращающийся к процедурам.

33. Среди перечисленных языков программирования к машинно-зависимым относится:
а) Pascal;
б) Delphi;
в) Бейсик;
г) Ассемблер.

34. Компьютерный вирус это:
а) ошибка при создании той или иной программы;
б) программа способная к самопроизвольному дублированию себя;
в) способ передачи информации в сложных вычислительных устройствах;
г) невозможность включения компьютера из-за неполадок в блоке питания.

35. Для определения типа файла необходимо знать:
а) его размер;
б) расширение имени;
в) время создания;
г) дату создания.

36. Окно – это основная часть экранного оформления в Windows и представляет собой:
а) прямоугольную область рабочей части экрана монитора и соответствующую открытой программе или документу;
б) всю область экрана монитора и предназначена для индикации количества включенных программ и документов;
в) часть экрана и предназначена для индикации времени работы ПК;
г)часть рабочей области экрана предназначенная для отображения состояния ПК.

37. Команда «Правка» в современных текстовых процессорах позволяет осуществить следующие действия:
а) сохранение документа в папке;
б) вставку таблицы в документ;
в) вставку объектов из буфера обмена;
г) выбор параметров абзаца и шрифта.

38. При выравнивании текста по ширине достаточно выделить нужный абзац, либо поместить курсор в его текст и нажать пиктограмму на панели инструментов:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| а) |  | б) |  | в) |  | г) |  |

39. В электронной таблице знак "$" перед номером строки в обозначении ячейки указывает на:
а) денежный формат;
б) начало формулы;
в) абсолютную адресацию;
г) начало выделения блока ячеек.

40. Значение в ячейке С3 электронной таблицы равно:

| | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 2 | =A1+A2 |
| 2 | 2 | =A1+B1 | =A1+B3 |
| 3 | 2 | =2*A2 | =(C1+C2)/2 |

а) 3; б) 4; в) 5; г) 7.

**Шкала оценивания экзамена:** отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

**Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования описание шкал оценивания.**

*Таблица 6*

**Показатели, критерии и оценивание компетенций по этапам их формирования**

| Наименование темы (раздела) | Код компетенции | Критерии оценивания | Оценка (баллы) |
|---|---|---|---|
| Основы теории множеств | УК ОС-2 | Студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное, устанавливать причинно-следственные связи; самостоятельно решает основные типы задач изучаемых разделов математики и информатики (90-100 баллов) | 5 (отлично) |
| Основы математической логики | УК ОС-2 | | |
| Отношения и функции | УК ОС-2 | | |
| Основы теории вероятностей | УК ОС-2 | | |
| Повторные независимые испытания | УК ОС-2 | | |
| Случайные величины | УК ОС-2 | | |
| Элементы математической статистики | УК ОС-2 | | |
| Решение задач с использованием ПК. Алгоритмы Языки программирования. Защита информации | УК ОС-2 | | |
| Электронный офис. Текстовый процессор и мастер презентаций | УК ОС-2 | Студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести задачи (70-89 баллов). | 4 (хорошо) |
| Компьютерный практикум. Табличный процессор. | УК ОС-2 | | |
| Сетевые технологии | УК ОС-2 | Студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; способен решать лишь наиболее легкие задачи (50-69 баллов). | 3 (удовлетворительно) |
| | | Студент не освоил обязательного минимума знаний предмета (менее 50 баллов) | 2 (Неудовлетворительно) |

**4.4. Методические материалы.**

Изучение дисциплины завершается экзаменом, который проводится по всему её содержанию. В самом начале учебного курса желательно ознакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, практических занятий;
- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;

— Непосредственная подготовка к экзамену осуществляется по вопросам, представленным в данной рабочей программе. Необходимо тщательно изучить формулировку каждого вопроса, вникнуть в его суть, желательно составить план ответа.

Необходимо отметить для себя пробелы в знаниях, которые следует ликвидировать в ходе подготовки, для чего возможно обратиться за консультацией к преподавателю.

В курсе «Информатика и математика» изучаются основы математического аппарата, инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации

Обучение по дисциплине «Информатика и математика» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекционные, практические и лабораторные занятия), а также самостоятельной работы студентов. При изучении дисциплины «Информатика и математика» рекомендуется пользоваться контрольными вопросами к каждой теме, программой курса, рекомендуемой основной и дополнительной литературой.

К каждой теме занятий студентам необходимо готовиться заранее.

Для закрепления теоретического материала и получения практических навыков обучающиеся выполняют *домашние задания.* Выполнение домашних заданий призвано обратить внимание студентов на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Контроль самостоятельной работы студентов по выполнению домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок индивидуальных заданий на практических занятиях.

Консультации преподавателя для студентов проводятся в соответствии с утвержденным на кафедре графиком. Консультации могут быть индивидуальными или групповыми, проводиться в соответствующих аудиториях или в информационно-образовательной среде вуза.

Студент допускается к промежуточной аттестации по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных программой дисциплины (по формам текущего контроля).

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучение по дисциплине «Информатика и математика» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, практические занятия, лабораторные работы) и самостоятельной работы студентов.

Практические занятия дисциплины «Информатика и математика» предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением контрольных мероприятий.

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

*Подготовка к лекции* заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

*Подготовка к практическим и лабораторным занятиям:*

- внимательно прочитайте материал лекций относящихся к данному семинарскому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- выпишите основные термины;
- ответьте на контрольные вопросы по семинарским занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы;
- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

*Подготовка к экзамену.* К экзамену необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачётно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком

удовлетворительные результаты. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- контрольными мероприятиями;
- учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;

После этого у вас должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине.

Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

## 6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Основная литература

*Таблица 7*

**Основная литература**

| № | автор | Название издания | Издательство | Год издания | Сведения о наличии в библиотеке | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Печатная форма (кол-во в библиотеке) | Ссылка на ЭБС Академии |
| 1 | Гусева Е.Н. | Математика и информатика. Практикум | ФЛИНТА | 2011 | | http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44795 |
| 2 | Мартынов А.Ф., Крюкова О.А. | Математика и информатика | ОРАГС | 2010 | 53 | |
| 3 | Попов А.М., Сотников В.Н., Нагаева Е.И | Информатика и математика [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Юриспруденция» | ЮНИТИ-ДАНА | 2012 | | http://www.iprbookshop.ru/7039 |
| 4 | | Информатика и математика. Учебник и практикум для академического бакалавриата / Отв. ред.Элькин В.Д. | Юрайт | 2015 | | http://www.biblio-online.ru/thematic/?14&id=urait.content.8D850132-18EB-4408-8EDE-4A3005D52821&type=c_pub |

## 6.2. Дополнительная литература

*Таблица 8*

**Дополнительная литература**

| № | автор | Название издания | Издательство | Год издания | Сведения о наличии в библиотеке | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Печатная форма (кол-во в библиотеке) | Ссылка на ЭБС Академии |
| 1 | Гусева Е.Н. | Информатика. | ФЛИНТА | 2012 | | http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44787 |
| 2 | | Информатика для гуманитариев. Учебник и практикум для академического бакалавриата / Отв. ред. Кедрова Г.Е. | Юрайт | 2016 | | http://www.biblio-online.ru/thematic/?21&id=urait.content.170F1E70-CC31-47C1-B77C-393F07613B2D&type=c_pub |
| 3 | | Информатика. Базовый курс. – 2-е изд./ Под. Ред. С.В. Симонович | Питер | 2010 | | |
| 4 | Уткин В. Б., Балдин К. В., Рокосуев А. В. | Математика и информатика: учебное пособие | Дашков и Ко | 2011 | | |
| 5 | Богатов Д.Ф., Богатов Ф.Г., Минаев В.А. | Информатика и математика для юристов: Учебное пособие | «Издательство ПРИОР», МЮИ МВД России | 1998 | | |
| 6 | Гришин М.П. | Математика и информатика: Учебное пособие | МГИУ | 2005 | | |
| 7 | Жолков С.Ю. | Математика и информатика для гуманитариев: Учебник | Альфа-М; ИНФРА-М | 2005 | | |
| 8 | Турецкий В.Я. | Математика и информатика: учебник для вузов по гуманитарным направлениям и специальностям | ИНФРА-М | 2012 | | |
| 9 | Симонович С.В. | Информатика для юристов и экономистов | Питер | 2014 | | |

## 6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Иопа Н.И. Информатика (для технических направлений): Учебное пособие. - М.: КНОРУС, 2012.

2. Семина Е.В. Информационные технологии: Учебно-методическое пособие. – Орел: Изд-во ОФ РАНХиГС, 2015.

### 6.4. Интернет-ресурсы

1. http://mon.gov.ru/ - официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации
2. Официальный портал СИУ РАНХиГС. URL: orel.ranepa.ru.
3. URL: orel-ranepa.ru Электронная информационная образовательная среда на платформе Moodle
4. http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека.
5. http://www.school.edu.ru/ - Российский общеобразовательный портал. www.e.lanbook.com – Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система.
6. www.biblio-online.ru – Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ.
7. www.rsl.ru – Российская Государственная Библиотека.
8. www.nnir.ru – Российская национальная библиотека.
9. www.nns.ru – Национальная электронная библиотека.
10. www.rsi.ru – Российская государственная библиотека.

## 7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

### Материально-техническая база

*Таблица 9*

| Вид помещения | Оборудование |
|---|---|
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа | Столы ученические<br>Стулья<br>Аудиторная доска меловая<br>Видеопроектор acer m342, экран с эл. приводом ScreenMedia Champion 229x30 |
| Учебные аудитории для проведения практических и лабораторных занятий | Столы компьютерные<br>Столы ученические<br>Стулья для компьютеров<br>Стулья<br>Кафедра настольная<br>Компьютеры. в составе: системный блок:<br>Процессор AMD A4-6300 3.7 GHz,<br>ОЗУ 8Gb, Жесткий диск 500Gb, Монитор ViewSonic VA2261-2<br>Аудиторная доска трехстворчатая, меловая |
| Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации | Столы компьютерные<br>Столы ученические<br>Стулья для компьютеров<br>Стулья<br>Кафедра настольная<br>Компьютеры. в составе: системный блок:<br>Процессор AMD A4-6300 3.7 GHz,<br>ОЗУ 8Gb, Жесткий диск 500Gb, Монитор ViewSonic VA2261-2<br>Аудиторная доска трехстворчатая, меловая |
| Помещения для самостоятельной работы | Столы компьютерные<br>Столы ученические |

| | |
|---|---|
| | Стулья для компьютеров<br>Стулья<br>Кафедра настольная<br>Компьютеры. в составе: системный блок:<br>Процессор AMD A4-6300 3.7 GHz,<br>ОЗУ 8Gb, Жесткий диск 500Gb, Монитор ViewSonic VA2261-2<br>Аудиторная доска трехстворчатая, меловая |

## Перечень программного обеспечения, необходимого для реализации дисциплины «Информатика и математика»

*Таблица 10*

| **Наименование программного обеспечения** | **Назначение и тип лицензии программного обеспечения** |
|---|---|
| Microsoft Windows | Операционная система. Лицензионная версия |
| Microsoft Office | Офисный пакет приложений. Лицензионная версия |
| Microsoft Office Word | Текстовый редактор. Лицензионная версия |
| Microsoft Office Excel | Редактор электронных таблиц. Лицензионная версия |
| Microsoft Office Power Point | Программа подготовки презентаций. Лицензионная версия |
| Adobe Acrobat Reader | Программное обеспечение для чтения, печати и рецензирования файлов PDF. Свободная лицензия |
| 7-Zip | Архиватор с высокой степенью сжатия. Свободная лицензия |
| Microsoft Edge<br>Google Chrome<br>Mozilla FireFox<br>Opera<br>Yandex | Браузеры. Свободная лицензия |