



Федеральное агентство по рыболовству
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»
Калининградский морской рыбопромышленный колледж

Утверждаю
Заместитель начальника колледжа
по учебно-методической работе
А.И. Колесниченко

ООД.08 ИНФОРМАТИКА

Методические указания для выполнения практических занятий
по специальности

35.02.11 Промышленное рыболовство

1 часть

МО – 35 02 11 ООД.08.ПЗ

РАЗРАБОТЧИКИ

Кривонос Е.В., Сукорская А.О.,
Халина Е.Н.

ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ

Феоктистов В.В.

ГОД РАЗРАБОТКИ

2023

ГОД ОБНОВЛЕНИЯ

2025

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 2/269

Содержание

Введение	4
Практическое занятие №1 (Входной контроль). Техника безопасности при работе в компьютерном классе. Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение	6
Практическое занятие №2 Информация, информационные процессы, информационные системы. Информационная деятельность человека. Образовательные информационные ресурсы КМРК. Электронная библиотека	19
Практическое занятие №3 Подходы к измерению информации. Единицы измерения информации. Информационные процессы	32
Практическое занятие №4 Кодирование данных различного вида. Их представление в компьютере. Построение неравномерного кода (префиксные коды)	36
Практическое занятие №5 Системы счисления. Переводы чисел из одной системы счисления в другую	45
Практическое занятие №6 Арифметические действия в различных системах счисления	61
Практическое занятие №7 Аппаратное устройство компьютера. Основные характеристики устройств компьютера. Программное обеспечение компьютера	68
Практическое занятие №8 Арифметические и логические основы работы компьютера	78
Практическое занятие №9 Составление таблиц истинности по логическим выражениям	83
Практическое занятие № 10 Логические элементы компьютера. Построение логических схем	86
Практическое занятие №11 Представление о компьютерных моделях. Виды моделей. Основные этапы компьютерного моделирования	93
Практическое занятие №12 Построение компьютерной модели текстового документа, содержащего колонки, буквы, списки и стили.	100
Практическое занятие №13 Построение компьютерной модели текстового документа, содержащего таблицы и фигурный текст	107
Практическое занятие №14 Построение компьютерной модели текстового документа, содержащего фигуры и алгоритмические модели	113
Практическое занятие №15 Построение компьютерной модели текстового документа, содержащего формулы и рисунки	120
Практическое занятие №16 Построение компьютерной модели текстового документа, содержащего составной, структурный документ	125
Практическое занятие №17 Моделирование комплексного документа	127
Практическое занятие №18 Этапы моделирования в электронных таблицах	129
Практическое занятие №19 Решение задач с использованием формул	138
Практическое занятие №20 Решение задач с использованием тригонометрических функций	146
Практическое занятие № 21 Решение задач с использованием математических функций	152

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 3/269

Практическое занятие №22 Решение задач с помощью логических функций	164
Практическое занятие № 23 Решение задач с использованием статистических и текстовых функций. Обработка массивов данных	172
Практическое занятие №24 Построение графиков математических процессов.....	184
Практическое занятие №25 Построение диаграмм по статистическим данным.....	193
Практическое занятие №26 Построение нестандартных диаграмм	200
Практическое занятие № 27 Понятие базы данных и СУБД Этапы создания информационных моделей в базах данных.....	206
Практическое занятие № 28 Моделирование реляционных таблиц в БД	214
Практическое занятие № 29 Моделирование запросов и форм в БД.....	221
Практическое занятие № 30 Виды компьютерных презентаций. Этапы моделирования презентации. Шаблоны	227
Практическое занятие № 31 Анимация в презентациях. композиция объектов презентации. Гипертекстовое представление информации. Встроенные объекты в презентации	247
Практическое занятие № 32 Объединение компьютеров в локальную сеть. Моделирование схемы организации компьютерной сети. Характеристика каналов связи. Определение скорости и времени передачи данных. IP адресация в сети Интернет.....	256
Практическое занятие № 33 Разграничение прав доступа в сети. Облачные хранилища данных. Цифровой след. Службы и сервисы Интернета(почта, форумы, видеоконференции, социальные сети) Организация личного информационного пространства	265
Практическое занятие №34 Правовые основы работы в сети Интернет. Соблюдение мер безопасности при работе в сети Интернет. Защита информации. Вредоносные программы и антивирусы	268

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 4/269

Введение

Рабочей программой дисциплины предусмотрено 34 практических занятия в первом семестре. Целью их проведения является приобретение пользовательских навыков работы с ПК. Наряду с закреплением имеющихся умений в процессе практических занятий курсанты получают навыки по применению ПК на старших курсах и в своей профессиональной деятельности.

Выполнение практических занятий направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- общие компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Содержание учебной программы при ограниченном времени, отведенном на изучение дисциплины «Информатика», требует от обучающихся запоминания изучаемого материала и развития умений, навыков самостоятельной работы с учебной литературой и персональным компьютером. Важное место здесь занимают практические занятия по алгоритмизации и программированию, которые развивают логическое мышление обучающихся, творческий подход к решению задач.

Профильная составляющая общеобразовательной дисциплины Информатика осуществляется:

1. Путем дидактических единиц программы по информатике, знание которых будет необходимо при освоении ППССЗ СПО и в будущей профессиональной деятельности.

2. Через межпредметные связи дисциплины с дисциплинами «Физика», «Математика» и с профильными дисциплинами ППССЗ СПО

3. Через организацию внеаудиторной самостоятельной работы, направленной на расширение и углубление знаний, которые будут необходимы при осуществлении профессиональной деятельности

Перед проведением практических занятий обучающиеся обязаны проработать теоретическую часть практического занятия, уяснить цель задания, ознакомиться с

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 5/269

содержанием и последовательностью его выполнения, а преподаватель проверить их готовность к выполнению задания.

Задания практических занятий выполняются на ПК, каждым обучающимся и в конце занятия проверяется преподавателем.

После каждого практического занятия обучающиеся должны подготовить ответы на вопросы в письменной форме (возможна устная форма) и сдать отчет о проделанной работе преподавателю. Только после этого практическое занятие будет оценено преподавателем.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 6/269

Практическое занятие №1 (Входной контроль). Техника безопасности при работе в компьютерном классе. Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение

Цель занятия: 1. Ознакомить с техникой безопасности при работе в кабинете информатики

1. Познакомить с понятиями гигиена, эргономика и ресурсосбережение

Исходные данные: раздаточный материал, журнал инструктажа по технике безопасности

Выполнить входное тестирование

Пример входного тестирования

2. Под информацией понимают:

Сигналы от органов чувств человека

Характеристику объекта, выраженную в числовых величинах

Разнообразие окружающей действительности

2. В позиционной системе счисления значение каждой цифры зависит:

От значения числа

От значений соседних знаков

От позиции, которую занимает знак в записи числа

3. За единицу измерения информации в теории кодирования принят:

1 байт

1 бод

1 бит

4. Электронная таблица предназначена для:

Обработки преимущественно числовых данных, структурированных с помощью таблиц,

Визуализации структурных связей между данными, представленными в таблицах,

Хранения и редактирования больших объемов текстовой информации,

5. Производительность работы компьютера (быстрота выполнения операций) зависит от...

размера экрана дисплея

частоты процессора

быстроты, нажатия на клавиши

6. Драйвер – это:

1) устройство компьютера;

2) программа для работы с устройствами компьютера,

3) язык программирования.

7. В целях сохранения информации CD-ROM необходимо оберегать от...

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 7/269

- 1) холода
- 2) магнитных полей
- 3) загрязнения

8. Укажите устройство, не являющееся устройством вывода информации:

- 1) монитор
- 2) принтер
- 3) клавиатура

Часть В.

9. Ниже в табличной форме представлен фрагмент базы данных о результатах тестирования учащихся (используется сто балльная шкала).

Фамилия	Пол	математика	химия	информатика	Биология
Аганян	Ж	52	43	82	74
Воронин	М	92	75	93	55
Григорчук	М	66	69	51	68
Роднина	Ж	73	51	40	92
Сергеевко	Ж	81	83	83	41
Черепанова	ж	94	64	71	20

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяет условию «Математика > 60 И Информатика > 55»?

В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

Ответ: _____

10. Пользователь работал с каталогом C:\Архив\Рисунки\Натюрморты.

Сначала он поднялся на один уровень вверх, затем еще раз поднялся на один уровень вверх и после этого спустился в каталог Фотографии. Запишите полный путь каталога, в котором оказался пользователь.

- 1) C:\Архив\Рисунки\Фотографии
- 2) C:\Архив\Фотографии
- 3) C:\Фотографии\Архив
- 4) C:\Фотографии

Часть С.

11. Сколько Кбайт информации содержит сообщение объемом 2^{16} бит? В ответе укажите одно число.

Ответ: _____

Содержание и порядок выполнения задания:

1. ПРАВИЛА ПОВЕДЕНИЯ УЧАЩИХСЯ В УЧЕБНОМ КАБИНЕТЕ ИНФОРМАТИКИ

1.1. Находясь в кабинете информатики, учащиеся обязаны:

- соблюдать дисциплину и порядок, правила техники безопасности и чистоту;
- занимать рабочие места согласно указаниям преподавателя и не менять их самовольно;

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 8/269

- заниматься только тем видом деятельности, которую определил преподаватель;
- немедленно сообщать преподавателю о любых замеченных неисправностях оборудования или неверной работе программного обеспечения;
- немедленно сообщать преподавателю о любом случае травматизма в кабинете, особенно от электрического тока.

1.2. Находясь в кабинете информатики, учащийся имеет право:

- на помощь и консультацию преподавателя;
- отказаться от продолжения работы с компьютером, если длительность именно его индивидуальной работы превышает допустимые санитарные нормы;
- самостоятельно экстренно отключить электрооборудование, если от этого зависит безопасность его или окружающих.

2 ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ В КАБИНЕТЕ ИНФОРМАТИКИ

1. ИСТОЧНИКИ ОПАСНОСТИ:

- электроприборы с напряжением питания 220 В, мониторы и телевизоры, которые могут явиться источником электротравматизма;
- наличие электроприборов увеличивает опасность возгорания;
- мониторы компьютеров, телевизоры являются слабыми источниками ионизирующего излучения электромагнитных, электрических и магнитных статических полей.

2. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- работать с электроприборами, имеющими повреждения корпуса или изоляции соединительных проводов;
- производить самовольное переключение разъёмов оборудования;
- приносить и самовольно подключать какое-либо оборудование;
- вставлять в отверстие приборов посторонние предметы;
- выключать или включать приборы без разрешения преподавателя.

Если производится выключение/включение, то интервал времени между включением/и выключением/включением должен быть не менее 15 секунд.

В СЛУЧАЕ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ, НЕОБХОДИМО:

- прекратить действие тока (лучше всего экстренным выключением приборов, т.к. попытка оттащить пострадавшего может привести к поражению током спасающего);

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 9/269

- немедленно сообщить о происшедшем преподавателю (даже если на первый взгляд всё обошлось лёгким испугом);

- оказать первую медицинскую помощь, если необходима.

3. ПРАВИЛА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- использовать источники открытого огня (спички, зажигалки, петарды и др.);
- приносить на уроки легковоспламеняющиеся вещества (лаки, краски, порох и т.п.);

- пользоваться неисправными электроприборами (в случае появления специфического запаха горячей изоляции, соответствующий прибор необходимо немедленно отключить и сообщить учителю);

- загромождать или закрывать проходы к путям эвакуации и доступ к средствам первичного пожаротушения;

- производить тушение возгорания не отключенных электроприборов водой или обычными огнетушителями;

- привлекать учащихся к тушению пожара.

В СЛУЧАЕ УГРОЗЫ ПОЖАРА (возгорания, задымленность) НЕОБХОДИМО:

- немедленно отключить все электроприборы, определить источники возгорания (задымленности) и ликвидировать его средствами первичного пожаротушения;

- если первичные действия по ликвидации возгорания в течение первых же минут не дали результата, учащиеся эвакуируются согласно плану эвакуации, по школе объявляется тревога, сообщается о пожаре.

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ НОРМЫ ПРИ РАБОТЕ С КОМПЬЮТЕРОМ

Требования к организации занятий в кабинете информатики

- расстояние от центра экрана до глаз учащихся должно быть не менее 60 см;

- время интенсивной непрерывной работы на компьютере не должно превышать 25 минут, после чего обязателен перерыв с разминкой;

- в кабинете должна быть обеспечена вентиляция и проветривание между уроками.

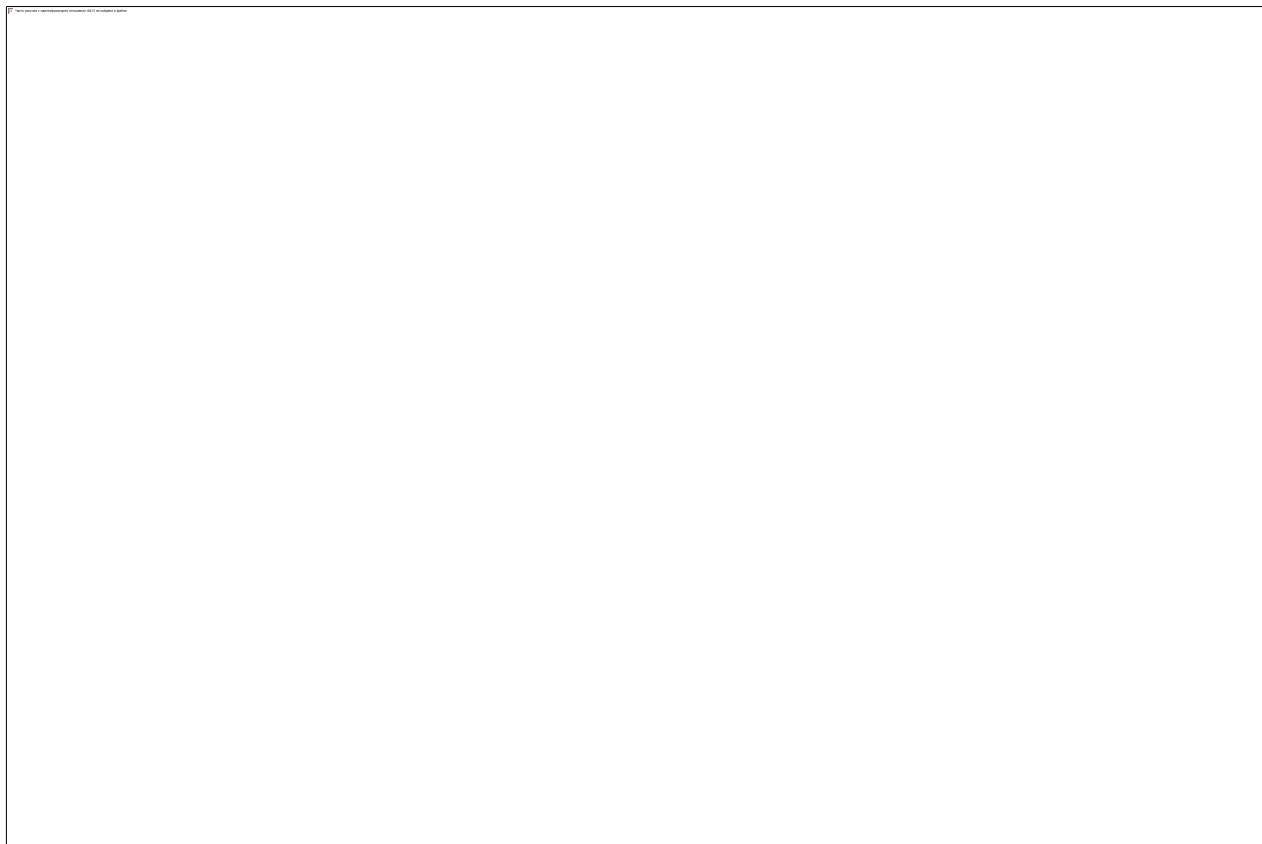
Комплексы упражнений для глаз

http://www.junior.ru/wwwexam/t_gig.htm - тест «Гигиена и охрана труда при работе

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 10/269

за компьютером»



Теоретический материал

Эргономика – наука о том, как люди с их различными физическими данными и особенностями жизнедеятельности взаимодействуют с оборудованием и машинами, которыми они пользуются.

Цель эргономики состоит в том, чтобы обеспечить комфорт, эффективность и безопасность при пользовании компьютерами уже на этапе разработки клавиатур, компьютерных плат, рабочей мебели и др. для устранения физического дискомфорта и проблем со здоровьем на рабочем месте.

В связи с тем, что всё больше людей проводят много времени перед компьютерными мониторами, ученые многих областей, включая анатомию, психологию и охрану окружающей среды, вовлекаются в изучение правильных, с точки зрения эргономики, условий работы.

Так называемые **эргономические заболевания** – быстрорастущий вид профессиональных болезней.

Если в организации рабочего места оператора ПК допускается несоответствие параметров мебели антропометрическим характеристикам человека, то это

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 11/269

вызывает необходимость поддержания вынужденной рабочей позы и может привести к нарушениям в костно-мышечной и периферической нервной системе. Длительный дискомфорт в условиях недостаточной физической активности может вызывать развитие общего утомления, снижения работоспособности, боли в области шеи, спины, поясницы. У операторов часто диагностируются заболевания опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы: невриты, радикулиты, остеохондроз и др.

Главной частью профилактических мероприятий в эргономике является правильная посадка.

Негативные последствия работы за монитором возникают из-за того, что:

а) наш глаз предназначен для восприятия отражённого света, а не излучаемого, как в случае с монитором (телевизором),

б) пользователю приходится вглядываться в линии и буквы на экране, что приводит к повышенному напряжению глазных мышц.

Для нормальной работы нужно поместить монитор так, чтобы глаза пользователя располагались на расстоянии, равном полутора диагоналям видимой части монитора:

- не менее 50-60 см для 15" монитора;
- не менее 60-70 см для 17" монитора;
- не менее 70-80 см для 19" монитора;
- не менее 80-100 см для 21" монитора.

Если зрение не позволяет выдерживать это расстояние, тогда уменьшите разрешение изображения и увеличьте шрифты.

Оптимальная диагональ экрана для работ с текстовыми документами - 15"-17" с разрешением 1024x768. Для графических работ необходим монитор 19"-21" при разрешении 1280x1024 и выше. Для игр рекомендуется 17"-19". Мониторы больших диагоналей приобретать не рекомендуется, т.к. от работы за слишком крупными мониторами, по словам пользователей, "глаза становятся квадратными".

От большого монитора необходимо сидеть дальше, чем от маленького. И в итоге угловая площадь монитора остается такой же. Но сфокусировать глаз на мелком изображении, находящемся в 1-1.5 метрах от глаза становится труднее, что ведет к перенапряжению зрительного аппарата. Чем крупнее объект на экране

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 12/269

монитора, тем меньше утомляемость. Поэтому компьютерные игры с их рисованными фигурами утомляют меньше, чем цифры и буквы.

Экран монитора должен быть абсолютно чистым. Периодически и при необходимости протирайте его специальными салфетками.

Усталость от работы с монитором тем меньше, чем ниже яркость экрана и чем крупнее объекты на экране. Установите минимальную яркость, при которой можно без напряжения различать символы на экране. Учтите, что лучше увеличить шрифт или изображение, чем пододвинуться поближе к экрану или увеличить яркость. Современные операционные системы имеют для этого специальные средства. Шрифты на экране можно масштабировать, задавать минимальные размеры элементов рисунков и прочее.

Система гигиенических требований

Длительная работа с компьютером может приводить к расстройствам состояния здоровья. Кратковременная работа с компьютером, установленным с грубыми нарушениям гигиенических норм и правил, приводит к повышенному утомлению. Вредное воздействие компьютерной системы на организм человека является комплексным. Параметры монитора оказывают влияние на органы зрения. Оборудование рабочего места влияет на органы опорно-двигательной системы. Характер расположения оборудования в компьютерном классе и режим его использования влияет как на общее психофизиологическое состояние организма, так и на органы зрения.

Требования к видеосистеме

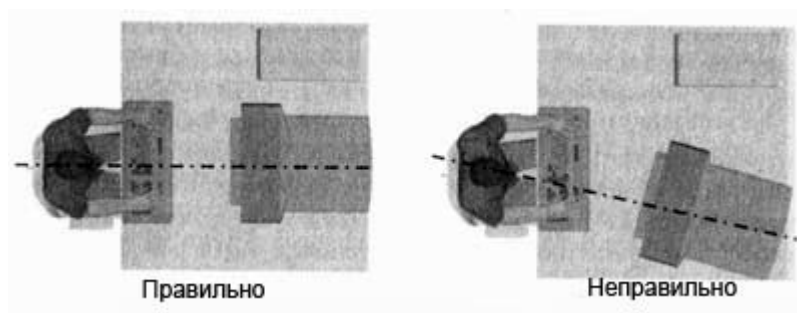
В прошлом монитор рассматривали в основном как источник вредных излучений, воздействующих прежде всего на глаза. Сегодня такой подход считается недостаточным. Кроме вредных электромагнитных излучений (которые на современных мониторах понижены до сравнительно безопасного уровня) должны учитываться параметры качества изображения, а они определяются не только монитором, но и видеоадаптером, то есть всей видеосистемы в целом.

Требования к рабочему месту

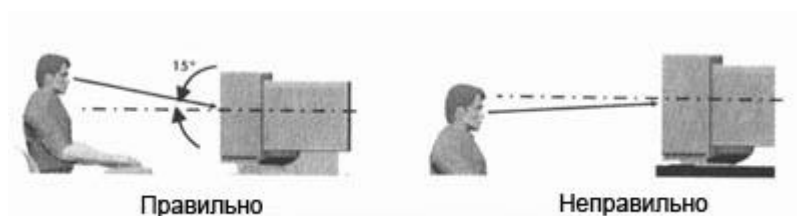
В требования к рабочему месту входят требования к рабочему столу, посадочному месту (стулу, креслу), Подставкам для рук и ног. Несмотря на кажущуюся простоту, обеспечить правильное размещение элементов компьютерной системы и правильную посадку пользователя чрезвычайно трудно. Полное решение проблемы требует дополнительных затрат, сопоставимых по величине со

стоимостью отдельных узлов компьютерной системы, поэтому и в быту и на производстве этими требованиями часто пренебрегают.

Монитор должен быть установлен прямо перед пользователем и не требовать поворота головы или корпуса тела.

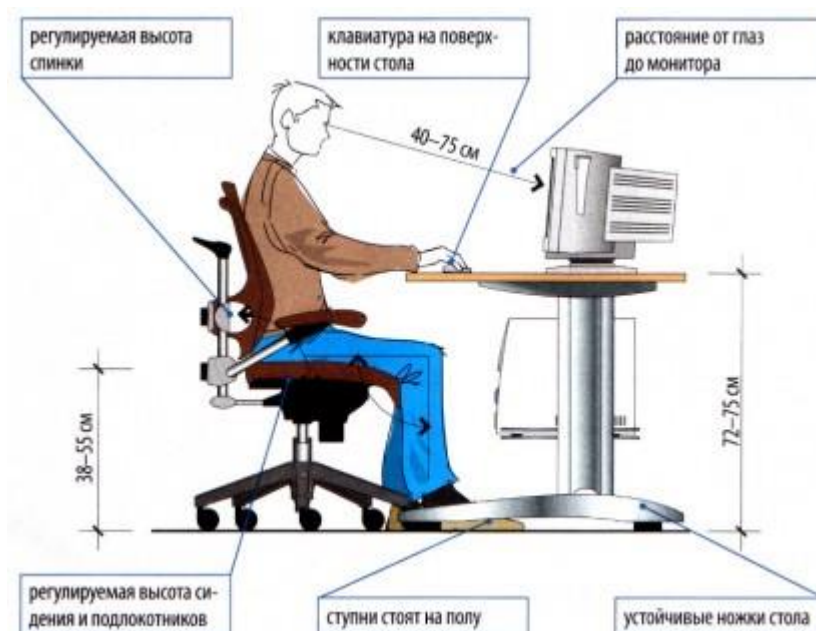


Рабочий стол и посадочное место должны иметь такую высоту, чтобы уровень глаз пользователя находился чуть выше центра монитора. На экран монитора следует смотреть сверху вниз, а не наоборот. Даже кратковременная работа с монитором, установленным слишком высоко, приводит к утомлению шейных отделов позвоночника.



Если при правильной установке монитора относительно уровня глаз выясняется, что ноги пользователя не могут свободно покоиться на полу, следует установить подставку для ног, желательно наклонную. Если ноги не имеют надежной опоры, это непременно ведет к нарушению осанки и утомлению позвоночника. Удобно, когда компьютерная мебель (стол и рабочее кресло) имеют средства для регулировки по высоте. В этом случае проще добиться оптимального положения.

Клавиатура должна быть расположена на такой высоте, чтобы пальцы рук располагались на ней свободно, без напряжения. Для работы рекомендуется использовать специальные компьютерные столы, имеющие выдвижные полочки для клавиатуры.



При длительной работе с клавиатурой возможно утомление сухожилий кистевого сустава. Известно тяжелое профессиональное заболевание — кистевой туннельный синдром, связанное с неправильным положением рук на клавиатуре.

При работе с мышью рука не должна находиться на весу. Локоть руки или хотя бы запястье должны иметь твердую опору. Если предусмотреть необходимое расположение рабочего стола и кресла затруднительно, рекомендуется применить коврик для мыши, имеющий специальный опорный валик. Нередки случаи, когда в поисках опоры для руки (обычно правой) располагают монитор сбоку от пользователя (соответственно, слева), чтобы он работал вполоборота, опирая локоть или запястье правой руки о стол. Этот прием недопустим. Монитор должен обязательно находиться прямо перед пользователем.

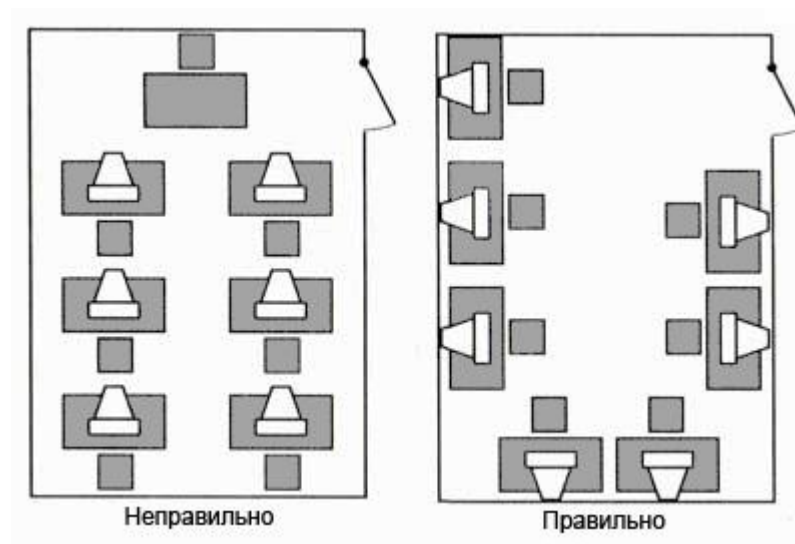
Требования к организации занятий.

Экран монитора — не единственный источник вредных электромагнитных излучений.

Монитор компьютера следует располагать так, чтобы задней стенкой он был обращен не к людям, а к стене помещения. В компьютерных классах, имеющих несколько компьютеров, рабочие места должны располагаться по периметру помещения, оставляя свободным центр. При этом дополнительно необходимо проверить каждое из рабочих мест на отсутствие прямого отражения внешних источников освещения. Как правило, добиться этого для всех рабочих мест

одновременно достаточно трудно. Возможное решение состоит в использовании штор на окнах и продуманном размещении искусственных источников общего и местного освещения.

Сильными источниками электромагнитных излучений являются устройства бесперебойного питания. Располагать их следует как можно дальше от посадочных мест пользователей.



В организации занятий важную роль играет их продолжительность, от которой зависят психофизиологические нагрузки.

Защита информации.

Человеку свойственно ошибаться. Любое техническое устройство также подвержено сбоям, поломкам, влиянию помех. Ошибка может произойти при реализации любого информационного процесса. Велика вероятность ошибки при кодировании информации, её обработке и передаче. Результатом ошибки может стать потеря нужных данных, принятие ошибочного решения, аварийная ситуация.

В обществе хранится, передаётся и обрабатывается огромное количество информации и отчасти поэтому современный мир очень хрупок, взаимосвязан и взаимозависим. Информация, циркулирующая в системах управления и связи, способна вызвать крупномасштабные аварии, военные конфликты, дезорганизацию деятельности научных центров и лабораторий, разорение банков и коммерческих организаций. Поэтому информацию нужно уметь защищать от искажения, потери, утечки, нелегального использования.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 16/269

Пример. В 1983 году произошло наводнение в юго-западной части США. Причиной стал компьютер, в который были введены неверные данные о погоде, в результате чего он дал ошибочный сигнал шлюзам, перекрывающим реку Колорадо.

Пример. В 1971 году на нью-йоркской железной дороге исчезли 352 вагона. Преступник воспользовался информацией вычислительного центра, управляющего работой железной дороги, и изменил адреса назначения вагонов. Нанесённый ущерб составил более миллиона долларов.

Развитие промышленных производств, принесло огромное количество новых знаний, и одновременно возникло желание часть этих знаний хранить от конкурентов, защищать их. Информация давно уже стала продуктом и товаром, который можно купить, продать, обменять на что-то другое. Как и всякий товар, она требует применения специальных методов для обеспечения сохранности.

В информатике в наибольшей степени рассматриваются основные виды защиты информации при работе на компьютере и в телекоммуникационных сетях.

Компьютеры — это технические устройства для быстрой и точной (безошибочной) обработки больших объёмов информации самого разного вида. Но, несмотря на постоянную повышение надёжности их работы, они могут выходить из строя, ломаться, как и любые другие устройства, созданные человеком. Программное обеспечение также создается людьми, способными ошибаться.

Конструкторы и разработчики аппаратного и программного обеспечения прилагают немало усилий, чтобы обеспечить защиту информации:

- от сбоев оборудования;
- от случайной потери или искажения информации, хранящейся в компьютере;
- от преднамеренного искажения, производимого, например, компьютерными вирусами;
- от несанкционированного (нелегального) доступа к информации (её использования, изменения, распространения).

К многочисленным, далеко не безобидным ошибкам компьютеров добавилась и компьютерная преступность, грозящая перерасти в проблему, экономические, политические и военные последствия которой могут стать катастрофическими.

При защите информации от сбоев оборудования используются *следующие основные методы:*

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 17/269

- периодическое архивирование программ и данных. Причем, под словом «архивирование» понимается как создание простой резервной копии, так и создание копии с предварительным сжатием (компрессией) информации. В последнем случае используются специальные программы-архиваторы (Arj, Rar, Zip и др.);

-автоматическое резервирование файлов. Если об архивировании должен заботиться сам пользователь, то при использовании программ автоматического резервирования команда на сохранение любого файла автоматически дублируется и файл сохраняется на двух автономных носителях (например, на двух винчестерах). Выход из строя одного из них не приводит к потере информации. Резервирование файлов широко используется, в частности, в банковском деле.

Защита от случайной потери или искажения информации, хранящейся в компьютере, сводится к следующим методам:

автоматическому запросу на подтверждение команды, приводящей к изменению содержимого какого-либо файла. Если вы хотите удалить файл или разместить новый файл под именем уже существующего, на экране дисплея появится диалоговое окно с требованием подтверждения команды либо её отмены;

установке специальных атрибутов документов. Например, многие программы-редакторы позволяют сделать документ доступным только для чтения или скрыть файл, сделав недоступным его имя в программах работы с файлами;

возможности отменить последние действия. Если вы редактируете документ, то можете пользоваться функцией отмены последнего действия или группы действий, имеющейся во всех современных редакторах. Если вы ошибочно удалили нужный файл, то специальные программы позволяют его восстановить, правда, только в том случае, когда вы ничего не успели записать поверх удаленного файла;

разграничению доступа пользователей к ресурсам файловой системы, строгому разделению системного и пользовательского режимов работы вычислительной системы.

Защита информации от преднамеренного искажения часто еще называется защитой от ***вандализма***.

Проблема вандализма заключается в появлении таких бедствий, как компьютерные вирусы и компьютерные червяки. Оба этих термина придуманы более для привлечения внимания общественности к проблеме, а не для обозначения некоторых приёмов вандализма.

Защита от вирусов:

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 18/269

- общие методы защиты информации, которые полезны также как страховка от физической порчи дисков, неправильно работающих программ или ошибочных действий пользователя;

- профилактические меры, позволяющие уменьшить вероятность заражения вирусом;

- специализированные антивирусные программы.

Многие методы защиты информации от несанкционированного (нелегального) доступа возникли задолго до появления компьютеров.

Одним из таких методов является **шифрование**.

Проблема защиты информации путем её преобразования, исключаящего её прочтение посторонним лицом, волновала человеческий ум с давних времен. История криптологии (kryptos — тайный, logos — наука) — ровесница истории человеческого языка. Более того, письменность сама по себе была вначале криптографической системой, так как в древних обществах ею владели только избранные. Священные книги Древнего Египта, Древней Индии тому примеры. Криптология разделяется на два направления — криптографию и криптоанализ. Цели этих направлений прямо противоположны. Криптография занимается поиском и исследованием методов шифрования информации. Она даёт возможность преобразовывать информацию таким образом, что её прочтение (восстановление) возможно только при знании ключа. Сфера интересов криптоанализа — исследование возможностей расшифровки информации без знания ключей.

Другим возможным методом защиты информации от несанкционированного доступа является **применение паролей**.

Пароли позволяют контролировать доступ как к компьютерам, так и к отдельным программам или файлам. К сожалению, иногда пароль удастся угадать, тем более, что многие пользователи в качестве паролей используют свои имена, имена близких, даты рождения.

Существуют программные средства от «вскрытия» паролей. Чтобы противостоять попыткам угадать пароль, операционные системы могут быть спроектированы таким образом, чтобы отслеживать случаи, когда кто-то многократно употребляет неподходящие пароли (первый признак подбора чужого пароля). Кроме того, операционная система может сообщать каждому пользователю в начале его Сеанса, когда в последний раз использовалась его учётная запись. Этот метод позволяет пользователю обнаружить случаи, когда кто-то работал в

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 19/269

системе под его именем. Более сложная защита (называемая ловушкой) — это создание у взломщика иллюзии успешного доступа к информации на время, пока идет анализ, откуда появился этот взломщик.

Одной из распространённых форм нарушения информационного права является незаконное копирование программ и данных, в частности находящихся на коммерчески распространяемых носителях информации.

Для предотвращения нелегального копирования файлов используются специальные программно-аппаратные средства, например «электронные замки», позволяющие сделать с дискеты не более установленного числа копий, или дающие возможность работать с программой только при условии, что к специальному разъёму системного блока подключено устройство (обычно микросхема), поставляемое вместе с легальными копиями программ. Существуют и другие методы защиты, в частности, административные и правоохранительные.

Выполнение практической работы не предусматривает выставление оценок

Вопросы для самопроверки

1. Перечислите основные негативные последствия работы за монитором
2. Объясните цель эргономики
3. Что является сильными источниками электромагнитных излучений?
4. Перечислите основные методы, используемые при защите информации от сбоев оборудования.
5. Какие методы защиты информации существуют в современном мире?
6. Какие методы применяют для защиты от вирусов?

Практическое занятие №2 Информация, информационные процессы, информационные системы. Информационная деятельность человека. Образовательные информационные ресурсы КМРК. Электронная библиотека

Цель занятия:

1. Ознакомиться с основными этапами развития информационного общества, этапами развития технических средств и информационных ресурсов.
2. Научиться работать с документами в локальной сети.
3. Научиться выполнять поиск информации по теме.
4. Научиться пользоваться образовательными информационными ресурсами, искать нужную информацию с их помощью.

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 20/269

Исходные данные:

Папка на РС «Практическое занятие № 2»

Статья «Концепция формирования информационного общества»

Файл «Понятие информационных ресурсов».

компьютер с выходом в интернет

Содержание и порядок выполнения задания:

Изучите статью «Концепция формирования информационного общества»

Выполните задания.

Выполните вход на сайт do.kmrk.ru

Теоретическая часть

Этапы развития информационного общества.

В развитии человечества существуют четыре этапа, названные информационными революциями, которые внесли изменения в его развитие.

1. **Первый этап – связан с изобретением письменности.** Это обусловило качественный гигантский и количественный скачек в развитии общества. Знания стало возможно накапливать и передавать последующим поколениям, т.е. появились средства и методы накопления информации. В некоторых источниках считается, что содержание первой информационной революции составляет распространение и внедрение в деятельность и сознание человека языка.

2. **Второй этап – изобретение книгопечатания.** Это дало в руки человечеству новый способ хранения информации, а так же сделало более доступным культурные ценности.

3. **Третий этап – изобретение электричества.** Появились телеграф, телефон и радио, позволяющие быстро передавать и накапливать информацию в любом объеме. Появились средства информационных коммуникаций.

4. **Четвертый этап – изобретение микропроцессорной технологии и персональных компьютеров.** Толчком к этой революции послужило создание в середине 40-х годов ЭВМ. Эта последняя революция дала толчок человеческой цивилизации для перехода от индустриального к информационному обществу-обществу, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей ее формой – знанием. Началом этого послужило внедрение в различные сферы деятельности человека

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 21/269

современных средств обработки и передачи информации – этот процесс называется информатизацией

Основные черты информационного общества.

Информационное общество — общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей её формы — знаний.

Некоторые характерные черты информационного общества:

1. Объёмы информации возрастут и человек будет привлекать для её обработки и хранения специальные технические средства.
2. Неизбежно использование компьютеров.
3. Движущей силой общества станет производство информационного продукта.
4. Увеличится доля умственного труда, т.к. продуктом производства в информационном обществе станут знания и интеллект.
5. Произойдёт переоценка ценностей, уклада жизни и изменится культурный досуг.
6. Развиваются компьютерная техника, компьютерные сети, информационные технологии.
7. У людей дома появляются всевозможные электронные приборы и компьютеризированные устройства.
8. Производством энергии и материальных продуктов будут заниматься машины, а человек главным образом обработкой информации.
9. В сфере образования будет создана система непрерывного образования.
10. Дети и взрослые смогут обучаться на дому с помощью компьютерных программ и телекоммуникаций.
11. Появляется и развивается рынок информационных услуг.

Задание 1

Заполните таблицу словами, которые на ваш взгляд, связаны по смыслу с приведенными в первом столбце понятиями (терминами)

Понятие (термины)	Слова, связанные по смыслу
Информация	
Информатика	
Наука	

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 22/269

Задание 2

Заполните таблицу «Информационные революции»

Информационная революция	Период времени	Радикальные изменения в истории человечества	Основные изобретения (место, изобретатели)
Первая			
Вторая			
Третья			
Четвертая			
Пятая			

Задание 3

Заполните таблицу «Развитие информационных технологий»

Этап	Время	Информационная технология	Инструментарий	Коммуникация, связь
1				
2				
3				
4				
5				

Задание 4

Работа с документом «Концепция формирования информационного общества в России»

Выясните особенности формирования информационного общества в России, изучив статью «Концепция формирования информационного общества».

Заполните таблицу особенностей и выявите положительные и негативные особенности.

Положительная особенность	Негативная особенность

Задание 5

Изучите понятие информационных ресурсов, классификацию информационных ресурсов.

Материал находится в файле «Понятие информационных ресурсов». Ответьте на вопросы.

Выводы и предложения о проделанной работе

Устная часть

Под образовательными информационными ресурсами понимают текстовую, графическую и мультимедийную информацию, а также исполняемые программы (дистрибутивы), то есть электронные ресурсы, созданные специально для

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 23/269

использования в процессе обучения на определенной ступени образования и для определённой предметной области.

К образовательным электронным ресурсам можно отнести: – учебные материалы (электронные учебники, учебные пособия, рефераты, дипломы), – учебно-методические материалы (электронные методики, учебные программы), – научно-методические (диссертации, кандидатские работы), – дополнительные текстовые и иллюстративные материалы (лабораторные работы, лекции), – системы тестирования (тесты – электронная проверка знаний), – электронные полнотекстовые библиотеки; – электронные периодические издания сферы образования; – электронные оглавления и аннотации статей периодических изданий сферы образования, – электронные архивы выпусков.

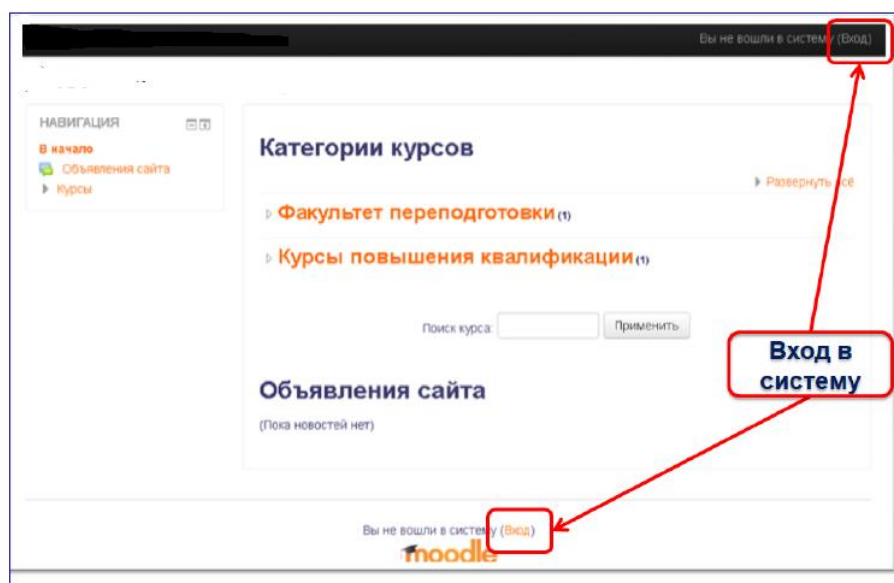
При работе с образовательными ресурсами появляются такие понятия, как субъект и объект этих ресурсов. Субъекты информационной деятельности классифицируются следующим образом:

- субъект, создающий объекты (все пользователи образовательной системы - преподаватель, студент);
- субъект, использующий объекты (все пользователи образовательной системы);
- субъект, администрирующий объекты, то есть обеспечивающий среду работы с объектами других субъектов (администраторы сети);
- субъект, контролирующий использование объектов субъектами (инженеры).

Образовательные ресурсы КМРК – сайт do.kmrk.ru – сервер дистанционного обучения.

Вход на сервер дистанционного обучения КМРК

Введите адрес сервера ДО КМРК <http://do.kmrk.ru/>



Сервер дистанционного о

Категории курсов

- ▶ Информационные системы
- ▶ Судоводительское отделение
- ▶ Радиотехническое отделение
- ▶ Электромеханическое отделение
- ▶ Промышленное рыболовство
- ▶ Экономическое отделение
- ▶ Организация перевозок и управлен
- ▶ Технология продукции общественн

В правом верхнем углу расположена информация Вы не вошли в систему. Нажмите Вход.

В появившиеся поля ввести свои логин и пароль и после аутентификации (проверки, имеет ли пользователем с заявленным логином право на доступ в систему) войти в систему. После того, как Вы зайдете в Систему, в верхнем правом углу появится строка с Вашим именем «Вы зашли под именем: Ваши имя и фамилия». В центре страницы располагаются курсы, к которым вы имеете доступ. Чтобы зайти в курс, необходимо кликнуть мышью по его названию.

Личный профиль пользователя

После авторизации открывается Личный кабинет пользователя. В домашней странице Личного кабинета пользователю доступен только тот курс, на который он записан с ролью слушателя или преподавателя курса.

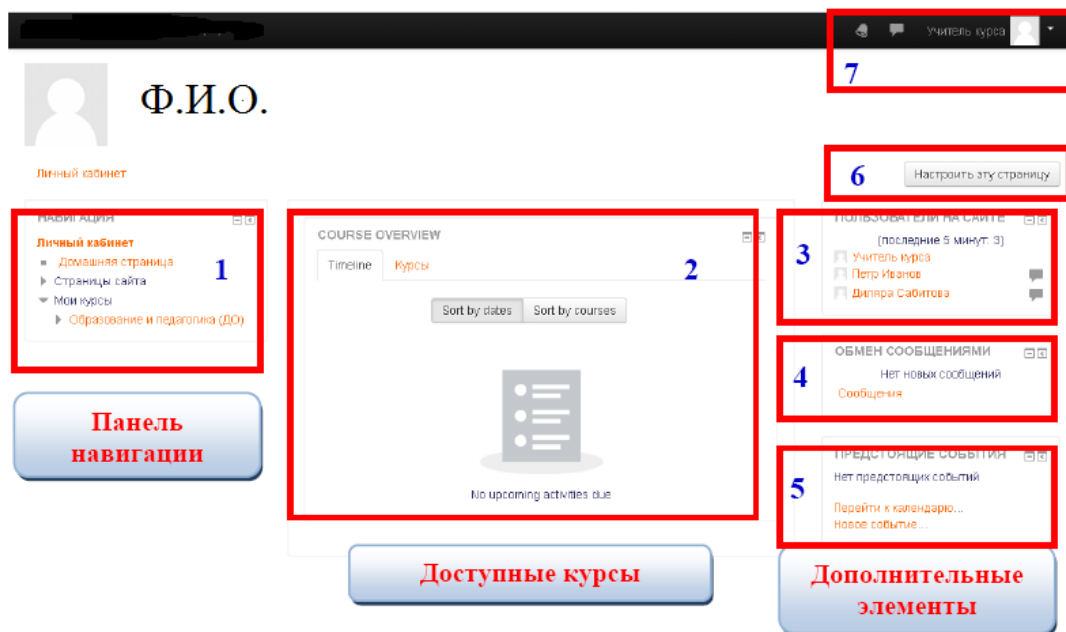
Интерфейс Личного кабинета пользователя интуитивно понятен. Страница разделена на три вертикальные области: панель навигации (на рисунке ниже - цифра 1), панель, в которой отображаются доступные курсы и расписание (цифра 2) и область дополнительных элементов. Дополнительные элементы по умолчанию состоят из блоков:

Документ управляется про
Проверь актуальность версии 1

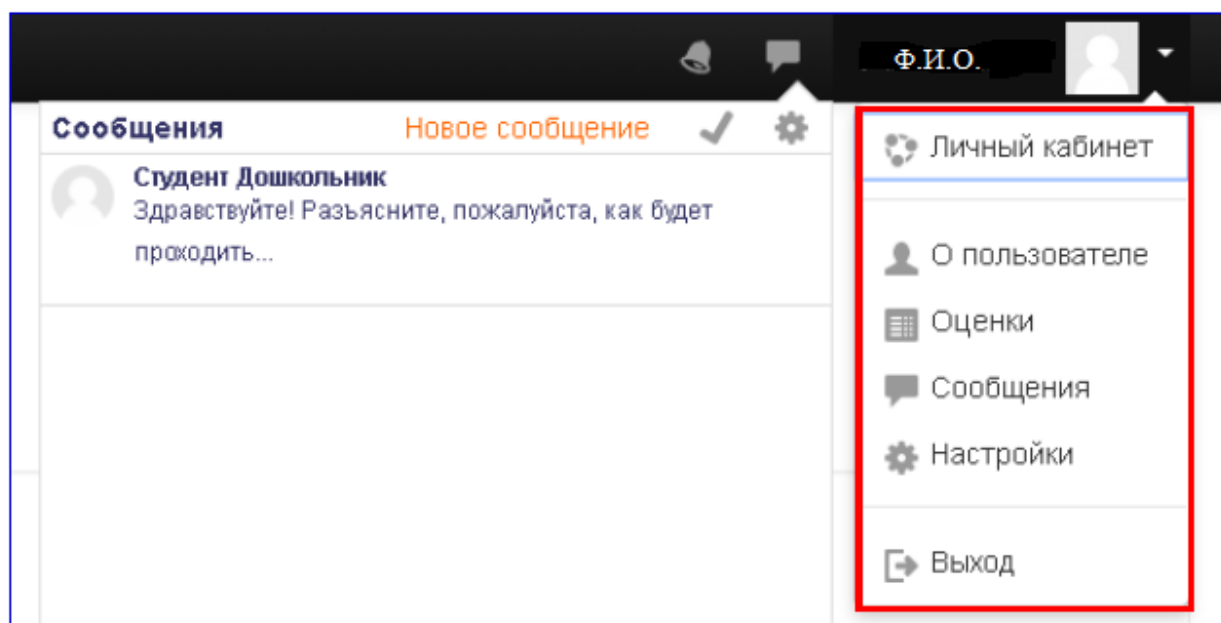
МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 25/269

Пользователи на сайте (цифра 3), **Обмен сообщениями** (цифра 4), и **Предстоящие события** (цифра 5).

Страницу Личного кабинета пользователь СДО может настроить по собственному усмотрению. Для этого предназначена кнопка **Настроить эту страницу** (цифра 6), расположенная в верхнем правом углу (цифра 6).



В правом верхнем углу строки заголовка системы дистанционного обучения расположены элементы, позволяющие осуществить быстрый переход в личный кабинет, на страницу информации о пользователе, к оценкам, к сообщениям, к уведомлениям и настройкам. Здесь же пользователь осуществляет выход из системы.



Вся информация о пользователе хранится в его профиле. Пользователь с ролью «слушатель» может просматривать только доступную информацию о любом пользователе. Для этого достаточно кликнуть мышью на его фамилии и имени на любой странице сайта.

Редактировать информацию о себе может любой пользователь. Кликнув мышью на ссылку «О пользователе» можно увидеть личную информацию так, как ее видят все посетители сайта.

Изменение личных данных по ссылке «Настройки» - «Редактировать информацию» доступно только самому пользователю и администратору сайта.

Страница профиля для редактирования информации содержит обязательные поля и поля, которые пользователь может заполнять по собственному усмотрению. Три основных обязательных поля заполняются автоматически при регистрации пользователя администратором сайта. Это поля:

- имя;
- фамилия;
- адрес электронной почты.

Остальные поля можно редактировать. Рассмотрим поля, которые пользователь заполняет и редактирует самостоятельно.

The 'Основные' (Basic) section of the profile settings form includes the following fields:

- Имя *** (Name): Студент
- Фамилия *** (Surname): Дошкольник
- Адрес электронной почты *** (Email address): tutor-do@mail.ru
- Показывать адрес электронной почты** (Show email address): Никому не показывать мой адрес электронной почты
- Город** (City): Симферополь
- Выберите страну** (Select country): Россия
- Часовой пояс** (Time zone): Часовой пояс сервера (Европа/Москва)
- Описание** (Description): A rich text editor with a toolbar containing icons for text formatting (bold, italic, underline, list, link, unlink, image, video, document) and a text area.

Изображение пользователя: добавляется пользователем по желанию.

Для добавления фотографии кликните по значку  в разделе «Изображение пользователя» или перетащите файл с Вашим изображением в поле для загрузки. Формат графического файла JPG или PNG. Изображение будет обрезано до квадрата размером 100x100 пикселей.

The 'Изображение пользователя' (User Image) section includes the following elements:

- Текущее изображение** (Current image): Пусто (Empty)
- Новое изображение** (New image): A file upload area with a dashed blue border and a red border. It contains a file icon, a blue arrow pointing down, and the text 'перемещение' (move) and 'Для загрузки перетащите файл сюда' (To upload, drag the file here). Above the area, it says 'Максимальный размер новых файлов: 500Мбайт, максимальное количество прикрепленных файлов: 1'.
- Описание изображения** (Image description): A text input field.
- Дополнительная информация об имени** (Additional information about name): A text input field.
- Интересы** (Interests): A text input field.
- Необязательное** (Optional): A text input field.
- Обновить профиль** (Update profile): A yellow button at the bottom right.

При необходимости внесения дополнительной информации в профиль, раскройте соответствующие поля.

Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж

Дополнительная информация об имени

Имя - фонетическая запись

Фамилия - фонетическая запись

Отчество или второе имя

Альтернативное имя

Дополнительная информация об имени: обязательным для любого пользователя является заполнение поля Отчество.

Внешний вид курсов и навигация

Переход по ссылке с названием курса открывает страницу содержимого учебной программы.

В панели навигации отображается структура курса. Переход по любой ссылке в левой панели открывает страницу с содержимым соответствующего модуля. (Пользователь может перейти к любому элементу модуля непосредственно со страницы курса или с панели навигации).

функциональные блоки

центральный блок

информационные блоки

Функциональные блоки:

Элементы курса - блок содержит категории тех элементов, которые доступны в настоящий момент в курсе (форумы, ресурсы, задания, тесты и т.д.);

Мои курсы – отображает список доступных пользователю курсов.

Информационные блоки:

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 29/269

Новостной форум – отображает последние сообщения, которые появились в Новостном форуме.

Календарь – содержит даты, связанные с графиком выполнения учебных заданий, дни отмечены разными цветами.

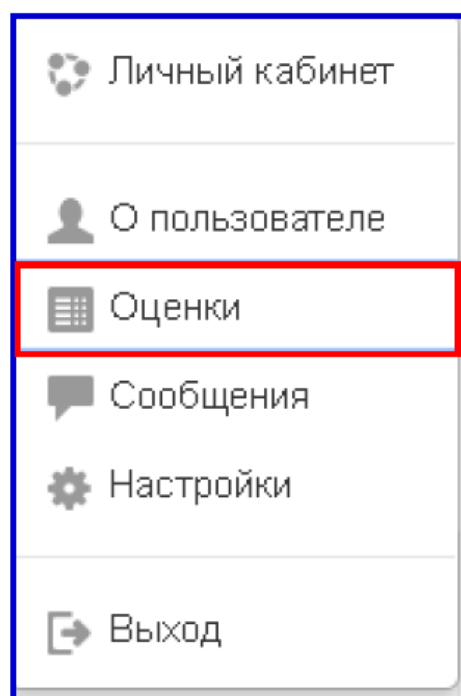
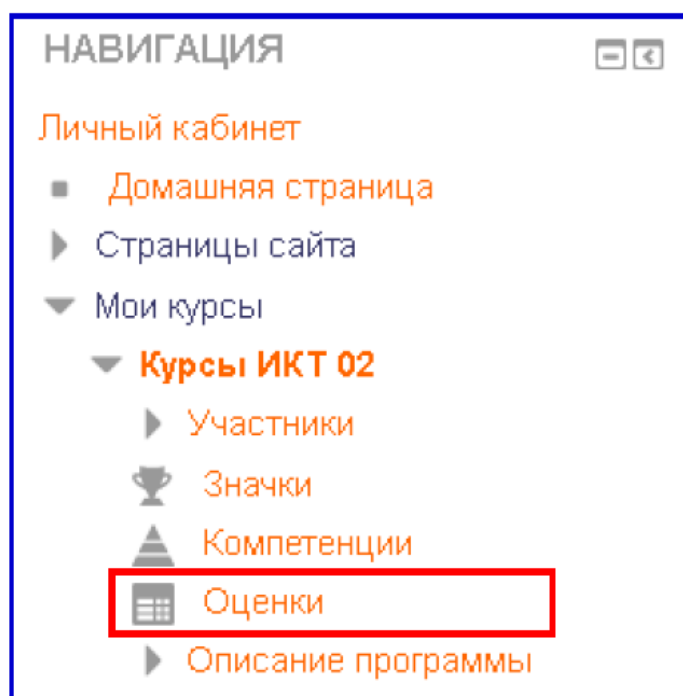
Пользователи на сайте -отображается список участников курса с указанием времени последнего посещения.

Центральный блок:

Отображается структура курса. Переход по любой ссылке в левой панели открывает страницу с содержимым соответствующего модуля. Пользователь может перейти к любому элементу модуля непосредственно со страницы курса или с панели навигации.

Предметный модуль разбит на темы. Каждая тема может включать материалы лекций, презентационные материалы, задания для практической работы, контрольные вопросы для самопроверки, рекомендуемые информационные источники и итоговый контроль. Оценки за выполненные задания заносятся в таблицу оценок автоматически или преподавателем, курирующим соответствующий модуль.

Информацию об оценках, полученных за освоение программы обучения, каждый пользователь может просмотреть, выбрав пункт «Оценки» в панели навигации курса, или щелкнув на такой же пункт выпадающего меню своего профиля:



Обучение на курсе

Дистанционный курс – это набор тематических модулей, в которых размещены ресурсы и интерактивные элементы курса.

Ресурсы – это представление теоретического материала курса. Ими могут быть: тексты лекций; иллюстративный материал (карты, схемы, диаграммы, формулы, веб-страницы); аудио- и видеофайлы; анимационные ролики, ссылки на ресурсы Интернета и т.п.

Учебные материалы необходимо выполнять последовательно, осваивая их в сроки, указанные преподавателем. Информацию можно прочитать с экрана, распечатать или сохранить ее на свой компьютер.

Интерактивные элементы позволяют акцентировать внимание на отдельных фрагментах изучаемого материала, проверить уровень знаний, организовать взаимодействие студентов друг с другом и с преподавателем. К элементам курса относятся: лекции, рабочие тетради, задания различных типов, глоссарии (словари по курсу), форумы, чаты, опросы, тесты.

Работа на сайте:

1. Пройдите тест по теме. Для этого:
 - Перейдите по ссылке [Тест по теме:](#)
 - Нажмите кнопку: Начать тестирование.
 - Ответьте на вопросы теста

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 31/269

- В конце тестирования нажмите кнопку **Закончить попытку**
- Нажмите кнопку **Отправить все и завершить тест**

Вернуться к попытке

Отправить всё и завершить тест

- Подтвердите отправку теста.

Подтверждение

После отправки Вы больше не сможете изменить свои ответы на эту попытку.

Отправить всё и завершить тест

Отмена

- Вернитесь на курс

2. Практические работы предполагают отправку преподавателю выполненной работы. Для этого:

- Перейдите на Практическая работа № ...
- Нажмите кнопку **Добавить ответ на задание.**

Состояние ответа

Состояние ответа на задание: Ни одной попытки

Состояние оценивания: Не оценено

Последнее изменение: -

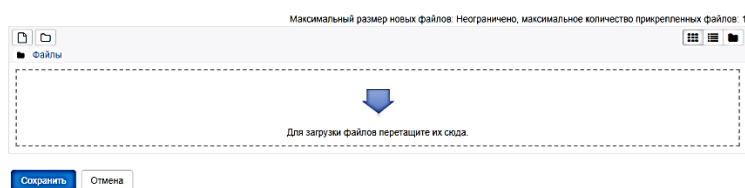
Комментарии к ответу: ☐ Комментарии (0)

Добавить ответ на задание

Внесение изменений в представленную работу

- Перетащите свой файл в область со стрелкой

Ответ в виде файла



- Нажмите кнопку **Сохранить**

Выводы и предложения о проделанной работе

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок выполнения задания»
4. Список используемых источников

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 32/269

5. Выводы и предложения

Вопросы для самопроверки:

- 1 Что такое информационные ресурсы?
- 2 Что такое образовательные информационные ресурсы?
- 3 Что относится к образовательным информационным ресурсам?
- 4 Каковы субъекты и объекты образовательных информационных ресурсов?

Практическое занятие №3 Подходы к измерению информации. Единицы измерения информации. Информационные процессы

Цель занятия:

образовательные – дать понятие количества информации, познакомить с содержательным и алфавитным подходом при определении количества информации, познакомить с единицами измерения информации, формировать практические навыки по определению количества информации.

развивающие – продолжить формирование научного мировоззрения, расширять словарный запас по теме «Информация».

воспитательные – формировать интерес к предмету, воспитывать настойчивость в преодолении трудностей в учебной работе.

Исходные данные:

презентация

Содержание и порядок выполнения задания:

Изучите теоретическую часть.

Выполните задания.

Теоретическая часть

Существует 2 подхода при определении количества информации – содержательный и алфавитный. Содержательный применяется для измерения информации, используемой человеком, а алфавитный – компьютером.

Компьютер не понимает смысла информации, поэтому для её измерения нужен другой подход. Информация передаётся с помощью сигналов. Горит зелёный

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 33/269

свет – можно переходить улицу, горит красный – стой. Поднял руку на уроке – учитель понял, что ты можешь ответить на его вопрос. В этих примерах сигнал имеет два состояния, их двух вариантов мы выбираем один.

Сообщение содержит информацию, если оно приводит к уменьшению неопределенности наших знаний.

Количество информации можно рассматривать как меру уменьшения неопределенности знания при получении информационных сообщений. (Выделенное курсивом учащиеся записывают в тетрадь).

Для количественного выражения любой величины необходимо определить единицу измерения. Например, для измерения длины выбран определенный эталон метр, массы – килограмм.

Минимальная единица информации называется бит.

1 бит – это такое количество информации, уменьшающее неопределенность знаний в два раза.

Игра «Угадай число».

- Маша загадай число от 1 до 20. На мои вопросы отвечай больше/меньше.
- это число больше 10.
- это число больше 15.
- это число больше 18.

Вывод: я уменьшала неопределенность знаний в 2 раза и угадал число.

Чтобы закодировать все символы нужна комбинация из 8 нулей и единиц, подобный набор называют двоичным кодом и это составляет

1 байт = 8 бит = 1 символ.

1 килобайт=1024 байт

1мегабайт=1024 килобайт

1 гигабайт=1024 мегабайт

1 терабайт=1024 гигабайт

//Для человека получение новой информации приводит к расширению знаний, или к уменьшению неопределенности. Например, сообщение о том, что завтра среда, не приводит к уменьшению неопределенности, поэтому оно не содержит информацию.

Пусть у нас имеется монета, которую мы бросаем на ровную поверхность. Мы знаем до броска, что может произойти одно из двух событий – монета окажется в одном из двух положений: «орел» или «решка». После броска наступает полная

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 34/269

определенность (визуально получаем информацию о том, что выпал, например, «орел»). Информационное сообщение о том, что выпал «орел» уменьшает нашу неопределенность в 2 раза, так как получено одно из двух информационных сообщений.

В окружающей действительности достаточно часто встречаются ситуации, когда может произойти больше, чем 2 равновероятных события. Так, при бросании шестигранного игрального кубика – 6 равновероятных событий. Событие выпадение одной из граней кубика уменьшает неопределенность в 6 раз. Чем больше начальное число событий, тем больше неопределенность нашего знания, тем больше мы получим информации при получении информационного сообщения.//

Содержательный подход к измерению информации

$N = 2^I$, где N – количество возможных событий, I – количество информации.

Задача № 1. Сколько бит информации несет сообщение о том, что из колоды карт достали даму пик?

Ответ: $32=2^5$, т.е. $I=5$ бит

Алфавитный подход к измерению информации

Суть алфавитного подхода к измерению информации определяется по количеству использованных для ее представления знаков некоторого алфавита. Например, если при представлении числа XVIII использовано 5 знаков римского алфавита, то это и есть количество информации. То же самое число, т. е. ту же самую информацию, можно записать в десятичной системе (18). Как видим, получается 2 знака, т. е. другое значение количества информации.

Алфавит – конечный набор символов, используемых для представления информации.

Мощность алфавита – число символов в алфавите.

Для того чтобы при измерении одной и той же информации получалось одно и то же значение количества информации, необходимо договориться об использовании определенного алфавита. Так как в технических системах применяется двоичный алфавит, то его же используют для измерения количества информации.

Количество знаков в алфавите $N=2^I$, I – количество информации, $I = 3$ бита.

$N=2^I$, где N – мощность алфавита, количество символов в алфавите,

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 35/269

i – информационный вес каждого символа, измеряется в битах. I – информационный объем текста, высчитывается по формуле. $I = K * i$, где K – количество символов в тексте.

Чем большее количество знаков в алфавите, тем большее количество информации несет 1 знак алфавита.

Решение задач на определение количества информации

№ 1. Определите самостоятельно количество информации, которое несет 1 буква русского алфавита.

Ответ: буква русского алфавита несет 5 битов информации (при алфавитном подходе к измерению информации).

№ 2. Два текста содержат одинаковое число символов. Первый текст составлен в алфавите мощностью 32 символа, второй – мощностью 64 символа. Во сколько раз отличается количество информации в этих текстах?

Ответ: 1) $32 = 2^5$, $I = 5$ бит

2) $64 = 2^6$, $I = 6$ бит

№ 3. Практическая работа (раздаточный материал – инструкционная карта для выполнения практической работы) по определению количества информации с помощью калькулятора:

Определите информационный объем следующего сообщения в байтах (сообщение напечатано на карточке, карточки на каждой парте):

Количество информации, которое несет в себе знак, зависит от вероятности его получения.

В русской письменной речи частота использования букв в тексте различна, так в среднем на 1000 знаков осмысленного текста приходится 200 букв «а» и в сто раз меньше количество букв «ф» (всего 2). Таким образом, с точки зрения теории информации, информационная емкость знаков русского алфавита различна (у буквы «а» она наименьшая, а у буквы «ф» - наибольшая).

- Определяем количество символов (количество символов в строке * количество строк) – 460 символов = 460 байт

- Введите и сохраните этот текст на рабочем столе с помощью программы Блокнот. Определите информационный объем этого файла с помощью компьютера (Выделите объект, щелкнуть правой кнопкой мыши выбрать Свойства) Ответ: 460 байт.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 36/269

Выводы и предложения о проделанной работе

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок выполнения задания»
4. Список используемых источников
5. Выводы и предложения

Вопросы для самопроверки:

- 1 Какие существуют подходы к определению количества информации?
- 2 В чем состоит отличие одного подхода от другого?
- 3 На какую величину отличается байт от Кб, Кб от Мб, Мб от Гб?
- 4 Что такое бит при смысловом и алфавитном подходе к определению количества информации?

Практическое занятие №4 Кодирование данных различного вида. Их представление в компьютере. Построение неравномерного кода (префиксные коды)

Цель занятия: Изучить кодирование и декодирование информации

Познакомиться с кодовыми таблицами

Исходные данные: теоретический материал

Содержание и порядок выполнения задания:

Изучить теоретическую часть

Выполнить задания

Теоретическая часть

Кодирование - это перевод информации с одного языка на другой.

Декодирование обратный переход. Один символ исходного сообщения может заменяться одним или несколькими символами нового кода, а может быть и наоборот несколько символов исходного сообщения заменяются одним символом в новом коде.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 37/269

Кодирование может быть: Равномерное при равномерном кодировании все символы кодируются кодами равной длины; Неравномерное: при неравномерном кодировании разные символы могут кодироваться кодами разной длины, и это затрудняет однозначное декодирование или делает его невозможным. Условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Обратное условие Фано также является достаточным условием однозначного декодирования неравномерного кода. В нём требуется, чтобы никакой код не был окончанием другого (более длинного) кода. Для возможности однозначного декодирования достаточно выполнения одного из условий или прямого, или обратного. Однако существуют варианты неравномерного кодирования, для которых оба условия нарушены, и тем не менее они однозначно декодируются. Кодовое дерево (дерево кодирования Хаффмана) это двоичное дерево, у которого: листья помечены символами, для которых разрабатывается кодировка; узлы (в том числе корень) помечены суммой вероятностей появления всех символов, соответствующих листьям поддерева, корнем которого является соответствующий узел. Метод Хаффмана на входе получает таблицу частот встречаемости символов в исходном тексте. Далее на основании этой таблицы строится дерево кодирования Хаффмана. Алгоритм построения дерева Хаффмана:

Шаг 1. Символы входного алфавита образуют список свободных узлов. Каждый лист имеет вес, который может быть равен либо вероятности, либо количеству вхождений символа в сжимаемый текст.

Шаг 2. Выбираются два свободных узла дерева с наименьшими весами.

Шаг 3. Создается их родитель с весом, равным их суммарному весу.

Шаг 4. Родитель добавляется в список свободных узлов, а двое его детей удаляются из этого списка.

Шаг 5. Одной дуге, выходящей из родителя, ставится в соответствие бит, другой бит.

Шаг 6. Повторяем шаги, начиная со второго, до тех пор, пока в списке свободных узлов не останется только один свободный узел. Он и будет считаться корнем дерева.

Существует два подхода к построению кодового дерева: от корня к листьям и от листьев к корню.

Пример №1 с решением

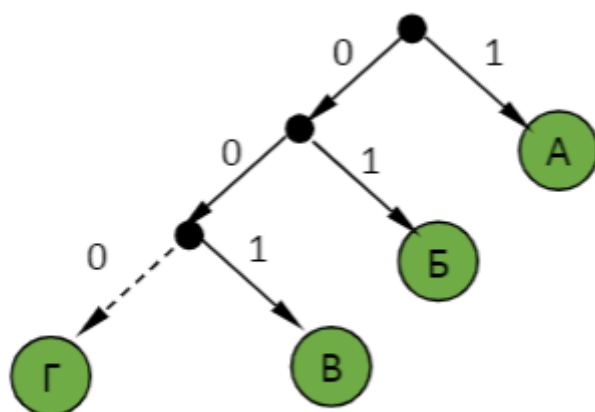
*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из букв А, Б, В, Г, решили использовать неравномерный по длине код: А=1, Б=01, В=001. Как нужно закодировать букву Г, чтобы длина кода была минимальной, и допускалось однозначное разбиение кодированного сообщения на буквы?

- 1) 001
- 2) 000
- 3) 11
- 4) 101

Решение:

Это задание удобнее решать с помощью дерева Хаффмана; условие Фано выполняется тогда, когда все выбранные кодовые слова заканчиваются в листьях дерева. По листьям дерева можно однозначно определить, где может находиться буква Г, чтобы длина кода была минимальной, и допускалось однозначное разбиение кодированного сообщения на буквы.



Штриховой линией отмечена «пустая» ветка, на которой можно «прикрепить» лист для кодового слова буквы Г: 2). 000

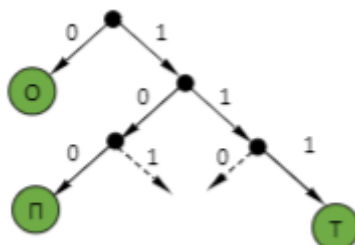
Пример №2 с решением

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы П, О, С, Т; для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для букв Т, О, П используются такие кодовые слова: Т - 111, О - 0, П - 100.

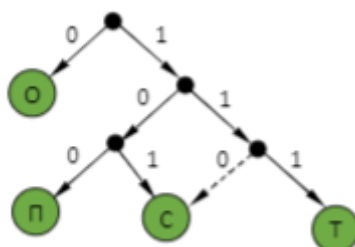
Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы С, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Решение:

В дереве кода все кодовые слова должны располагаться в листьях дерева, то есть в узлах, которые не имеют потомков. Построим дерево для заданных кодовых слов О-0, Т - 111 и П - 100:



Штриховыми линиями отмечены две «пустые» ветви, на которые можно «прикрепить» лист для кодового слова буквы С: 101 или 110; из них минимальное значение имеет код 101



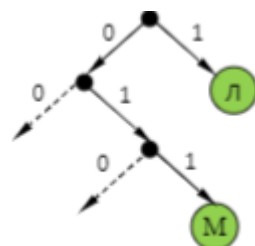
Пример 3 с решением

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв К, Л, М, Н, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы Л использовали кодовое слово 1, для буквы М - кодовое слово 011. Какова наименьшая возможная суммарная длина всех четырёх кодовых слов?

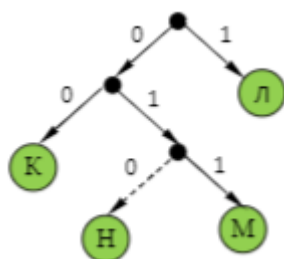
- 1) 10
- 2) 9
- 3) 8
- 4) 7

Решение:

Построим дерево для заданных кодовых слов Л – 1 и М - 011



Штриховыми линиями отмечены две «пустые» ветви, на которые можно «прикрепить» листья для кодовых слов букв К (00) и Н (010)



Таким образом, выбрав кодовые слова Л -1, М -011, К - 00, Н -010, получаем суммарную длину кодовых слов 9 символов

Ответ:2.

Пример 4 с решением

Для кодирования букв Д, Х, Р, О, В решили использовать двоичное представление чисел 0, 1, 2, 3 и 4 соответственно (с сохранением одного незначащего нуля в случае одноразрядного представления). Закодируйте последовательность букв ХОРОВОД таким способом и результат запишите восьмеричным кодом.

Решение:

Сначала следует представить данные в условии числа в двоичном коде:

Д	Х	Р	О	В
0	1	2	3	4
00	01	10	11	100

Затем закодировать последовательность букв: ХОРОВОД - 011110111001100. Теперь разобьём это представление на тройки справа налево и переведём полученный набор чисел в десятичный код, затем в восьмеричный (восьмеричное представление совпадает с десятичным при разбиении тройками)

011 110 111 001 100 – 36714

Пример 5 с решением

Для кодирования букв А, Б, В, Г решили использовать двухразрядные последовательные двоичные числа (от 00 до 11, соответственно). Закодируйте таким образом последовательность символов ББГА и запишите полученное двоичное число в шестнадцатеричной системе счисления.

Решение:

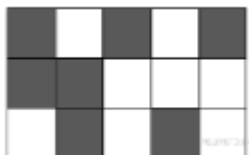
Закодируем последовательность букв: ББГА - 01011100. Теперь разобьём это представление на четвёрки справа налево и переведём полученный набор чисел сначала в десятичный код, затем в шестнадцатеричный:

0101 1100 - 5 12 - 5С.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 41/269

Пример 6 с решением

Черно-белое растровое изображение кодируется построчно, начиная с левого верхнего угла и заканчивая в правом нижнем углу. При кодировании 1 обозначает черный цвет, а 0 - белый. Закодируйте, таким образом, изображение и запишите результат в восьмеричной системе счисления.



Код первой строки: 10101

Код второй строки: 11000

Код третьей строки: 01010.

Запишем коды по порядку в одну строку: 1010111000001010. Теперь разобьём это представление на тройки справа налево и переведём полученный набор чисел в десятичный код (восьмеричное представление совпадает с десятичным при разбиении тройками)

101 011 100 001 010 – 53412

Задания

1) Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, решили использовать неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать двоичную последовательность, появляющуюся на приёмной стороне канала связи. Для букв А, Б, В и Г использовали такие кодовые слова: А - 111, Б - 110, В - 100, Г - 101.

Укажите, каким кодовым словом может быть закодирована буква Д. Код должен удовлетворять свойству однозначного декодирования. Если можно использовать более одного кодового слова, укажите кратчайшее из них.

- 1) 0
- 2) 01
- 3) 00
- 4) 000

2) Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, используется неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать полученную двоичную последовательность. Вот этот код: А - 00, Б -

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 42/269

01, В - 100, Г - 101, Д - 110. Можно ли сократить для одной из букв длину кодового слова так, чтобы код по-прежнему можно было декодировать однозначно? Коды остальных букв меняться не должны. Выберите правильный вариант ответа.

- 1) для буквы Д – 11
- 2) это невозможно
- 3) для буквы Г – 10
- 4) для буквы Д – 10

3) По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы К, О, Р, А; для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для букв Р, А, К используются такие кодовые слова: Р: 000, А: 10, К: 01.

Укажите такое кодовое слово для буквы О, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодовых слов несколько, укажите то, у которого меньшая длина.

- 1) 1
- 2) 0
- 3) 11
- 4) 001

4) Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв У, Ч, Е, Н, И и К, используется неравномерный двоичный префиксный код. Вот этот код: У - 000, Ч - 001, Е - 010, Н - 100, И - 011, К - 11. Можно ли сократить для одной из букв длину кодового слова так, чтобы код по-прежнему остался префиксным? Коды остальных букв меняться не должны.

Выберите правильный вариант ответа.

Примечание. Префиксный код это код, в котором ни одно кодовое слово не является началом другого; такие коды позволяют однозначно декодировать полученную двоичную последовательность.

- 1) кодовое слово для буквы Е можно сократить до 01;
- 2) кодовое слово для буквы К можно сократить до 1;
- 3) кодовое слово для буквы Н можно сократить до 10;
- 4) это невозможно.

5) Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, решили использовать неравномерный двоичный код, позволяющий

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 43/269

однозначно декодировать двоичную последовательность, появляющуюся на приёмной стороне канала связи. Для букв А, Б, В и Г использовали такие кодовые слова: А - 111, Б - 110, В - 101, Г - 100. Укажите, каким кодовым словом из перечисленных ниже может быть закодирована буква Д. Код должен удовлетворять свойству однозначного декодирования. Если можно использовать более одного кодового слова, укажите кратчайшее из них.

- 1) 1
- 2) 0
- 3) 01
- 4) 10

6) По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы: Е, Н, О, Т. В любом сообщении больше всего букв О, следующая по частоте буква Е, затем Н. Буква Т встречается реже, чем любая другая. Для передачи сообщений нужно использовать неравномерный двоичный код, допускающий однозначное декодирование; при этом сообщения должны быть как можно короче. Шифровальщик может использовать один из перечисленных ниже кодов. Какой код ему следует выбрать?

- 1) Е - 0, Н - 1, О - 00, Т – 11
- 2) О -1, Н -0, Е- 01,Т-10
- 3) Е - 1, Н -01, О -001, Т -000
- 4) О -0, Н -11, Е - 101, Т -100

7) По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 4 буквы П, О, С, Т; для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для букв Т, О, П используются такие кодовые слова: Т: 111, О: 10, П: 01. Укажите такое кодовое слово для буквы С, при котором код будет допускать однозначное декодирование. Если таких кодовых слов несколько, укажите тот, у которого меньшая длина.

- 1) 1
- 2) 0
- 3) 00
- 4) 110

8) Для кодирования сообщения, состоящего только из букв А, В, С, D и Е, используется неравномерный по длине двоичный код:

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 44/269

A	B	C	D	E
000	11	01	001	10

Какое (только одно!) из четырех полученных сообщений было передано без ошибок и может быть декодировано:

- 1) 110000010011110
- 2) 110000011011110
- 3) 110001001001110
- 4) 110000001011110

Дополнительные задачи

9) Для кодирования букв О, К, Г, Д, Р решили использовать двоичное представление чисел 0, 1, 2, 3 и 4 соответственно (с сохранением одного незначащего нуля в случае одноразрядного представления). Закодируйте последовательность букв ГОРОДОК таким способом и результат запишите восьмеричным кодом.

10) Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из символов А, Б, В и Г, используется неравномерный (по длине) код: А- 10, Б-11, В-001, Г-011. Через канал связи передается сообщение: АБГВГБ. Закодируйте сообщение данным кодом. Полученное двоичное число переведите в шестнадцатеричный вид

Выводы и предложения о проделанной работе

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Список используемых источников
4. Выводы и предложения
5. Дата и подпись курсанта и преподавателя

Вопросы для самопроверки:

1. Кодирование как изменение формы представления информации.
2. Как компьютер распознает информацию?
3. Как измерить информацию?
4. Единицы измерения информации.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 45/269

Практическое занятие №5 Системы счисления. Переводы чисел из одной системы счисления в другую

Цель занятия:

Изучение систем счисления и получение практических навыков перевода чисел из одной системы счисления в другую.

Исходные данные:

Таблица, правила перевода систем счисления.

Содержание и порядок выполнения задания:

Изучите теоретическую часть

Выполните задания.

Теоретическая часть

Представление числовой информации с помощью систем счисления

Для записи информации о количестве объектов используются числа. Числа записываются с использованием особых знаковых систем, которые называются системами счисления. Алфавит систем счисления состоит из символов, которые называются цифрами. Например, в десятичной системе счисления числа записываются с помощью десяти всем хорошо известных цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Система счисления - это знаковая система, в которой числа записываются по определенным правилам с помощью символов некоторого алфавита, называемых цифрами.

Все системы счисления делятся на две большие группы: *позиционные* и *непозиционные* системы счисления. В позиционных системах счисления значение цифры зависит от ее положения в числе, а в непозиционных - не зависит.

Римская непозиционная система счисления. Самой распространенной из непозиционных систем счисления является римская. В качестве цифр в ней используются $X=\{I (1), V (5), X (10), L (50), C (100), D (500), M (1000)\}$, где в скобках указаны веса символов (не зависящие от позиции символа)

Примеры римских чисел (в скобках – обычные десятичные эквиваленты):

III (3), IV (4), V (5), VI (6), IX (9), XI (11), DCL (650).

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 46/269

Значение цифры не зависит от ее положения в числе. Например, в числе XXX (30) цифра X встречается трижды и в каждом случае обозначает одну и ту же величину - число 10, три числа по 10 в сумме дают 30.

Позиционные системы счисления. Первая позиционная система счисления была придумана еще в Древнем Вавилоне, причем вавилонская нумерация была шестидесятеричной, то есть в ней использовалось шестьдесят цифр! Интересно, что до сих пор при измерении времени мы используем основание, равное 60 (в 1 минуте содержится 60 секунд, а в 1 часе - 60 минут).

В XIX веке довольно широкое распространение получила двенадцатеричная система счисления. До сих пор мы часто употребляем дюжину (число 12): в сутках две дюжины часов, круг содержит тридцать дюжин градусов и так далее.

В позиционных системах счисления количественное значение цифры зависит от ее позиции в числе.

Наиболее распространенными в настоящее время позиционными системами счисления являются десятичная, двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная. Каждая позиционная система имеет определенный *алфавит цифр* и *основание*.

В позиционных системах счисления основание системы равно количеству цифр (знаков в ее алфавите) и определяет, во сколько раз различаются значения одинаковых цифр, стоящих в соседних позициях числа.

Десятичная система счисления имеет алфавит цифр, который состоит из десяти всем известных, так называемых арабских, цифр, и основание, равное 10, двоичная - две цифры и основание 2, восьмеричная - восемь цифр и основание 8, шестнадцатеричная - шестнадцать цифр (в качестве цифр используются и буквы латинского алфавита) и основание 16 (табл.).

Таблица – Позиционные системы счисления

Основание	Система счисления	Знаки
2	Двоичная	над алфавитом $X = \{0, 1\}$;
3	Троичная	над $X = \{0, 1, 2\}$;
8	Восьмеричная	над $X = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$;
10	Десятеричная	над $X = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$;
16	Шестнадцатеричная	над $X = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F\}$, где символы A, B, C, D, E, F имеют, соответственно, десятичные

В позиционных системах чем больше основание системы, тем меньшее количество разрядов (то есть записываемых цифр) требуется при записи числа.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 47/269

Арабская система счисления, которым мы пользуемся в повседневной жизни, является позиционной. В позиционных системах счисления позиция числа однозначно определяет величину числа. Рассмотрим это на примере числа 6372 в десятичной системе счисления. Пронумеруем это число, справа, налево начиная с нуля:

Число	6	3	7	2
Позиция	3	2	1	0

Тогда число 6372 можно представить в развернутом виде:

$$6372=6000+300+70+2=6\cdot 10^3+3\cdot 10^2+7\cdot 10^1+2\cdot 10^0.$$

Число 10 определяет систему счисления. В качестве степеней взяты значения позиции данного числа.

Рассмотрим вещественное десятичное число 1287,923. Пронумеруем его, начиная с нуля позиции числа от десятичной точки влево и вправо:

Число	1	2	8	7	.	9	2	3
Позиция	3	2	1	0	.	-1	-2	-3

Тогда число 1287.923 можно представить в виде:

$$1287.923=1000+200+80+7+0.9+0.02+0.003=1\cdot 10^3+2\cdot 10^2+8\cdot 10^1+7\cdot 10^0+9\cdot 10^{-1}+2\cdot 10^{-2}+3\cdot 10^{-3}.$$

В вычислительных машинах используется двоичная система счисления, её основание - число 2. Для записи чисел в этой системе используют только две цифры - 0 и 1.

Выбор двоичной системы для применения в вычислительной технике объясняется тем, что электронные элементы - триггеры, из которых состоят микросхемы ЭВМ, могут находиться только в двух рабочих состояниях.

Двоичная система удобна для компьютера, но неудобна для человека: числа получаются длинными и их трудно записывать и запоминать. Конечно, можно перевести число в десятичную систему и записывать в таком виде, а потом, когда понадобится перевести обратно, но все эти переводы трудоёмки. Поэтому применяются системы счисления, родственные двоичной - восьмеричная и шестнадцатеричная. Для записи чисел в этих системах требуется соответственно 8 и 16 цифр. В шестнадцатеричной системе счисления первые десять цифр общие, а

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 48/269

далее используют заглавные латинские буквы. Шестнадцатеричная цифра А соответствует десятичному числу 10, шестнадцатеричная В – десятичному числу 11 и т. д. Использование этих систем объясняется тем, что переход к записи числа в любой из этих систем от его двоичной записи очень прост. В таблице 1 приведена таблица соответствия чисел, записанных в разных системах.

Таблица 1

Двоичные числа	Восьмеричные числа	Десятичные числа	Шестнадцатеричные числа
0	0	0	0
1	1	1	1
10	2	2	2
11	3	3	3
100	4	4	4
101	5	5	5
110	6	6	6
111	7	7	7
1000	10	8	8
1001	11	9	9
1010	12	10	А
1011	13	11	В
1100	14	12	С
1101	15	13	D
1110	16	14	Е
1111	17	15	F

Перевод чисел из произвольной системы счисления в десятичную систему счисления и обратно

Перевод чисел из одной системы счисления в другую составляет важную часть машинной арифметики. В вычислительной технике применяют позиционные системы счисления с недесятичным основанием: двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную. Для обозначения используемой системы счисления число снабжают верхним или нижним индексом, в котором записывают основание системы счисления.

16-ричная и 8-ричная система счисления используются при составлении программ на языке машинных кодов для более короткой и удобной записи двоичных кодов – команд, данных, адресов и операндов. Задача перевода из одной системы счисления в другую часто встречается при программировании.

Если основание используемой системы счисления больше десяти, то для цифр вводят буквенное обозначение.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 49/269

В шестнадцатеричной системе счисления основа - это цифры 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 с соответствующими обозначениями 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F. Примеры чисел: 17D, CA, F12A.

Двоичная система счисления- это система, в которой для записи чисел используются две цифры 0 и 1. Основанием двоичной системы счисления является число 2. Двоичный или бинарный код числа - запись этого числа в двоичной системе счисления. Например,

$$0=0_2$$

$$1=1_2$$

$$2=10_2$$

$$3=11_2$$

$$7=111_2$$

$$120=1111000_2.$$

Для перевода целого числа из десятичной системы счисления в s-ичную необходимо последовательно делить это число и получаемые частные на s (по правилам системы счисления с основанием s) до тех пор, пока частное не станет равным нулю. Старшей цифрой в записи числа с основанием s служит последний остаток, а следующие за ней цифры образуют остатки от предшествующих делений, выписываемые в последовательности, обратной их получению.

Рассмотрим основные правила перевода:

✓Для перевода десятичного числа в двоичную систему его необходимо последовательно делить на 2 до тех пор, пока не останется остаток, меньший или равный 1. Число в двоичной системе записывается как последовательность последнего результата деления и остатков от деления в обратном порядке.

Пример 1. Число 22_{10} перевести в двоичную систему счисления.

Решение:

I способ:

$$22_{10}=10110_2$$

II способ:

$$22_{10} = 11 \cdot 2(0)$$

$$11 = 5 \cdot 2(1)$$

$$5 = 2 \cdot 2(1)$$

$$2 = 1 \cdot 2(0)$$

$$22_{10} = 10110_2$$

✓ Для перевода двоичного числа в десятичное необходимо его записать в виде многочлена (то есть в развернутом виде), состоящего из произведений цифр числа и соответствующей степени числа 2, и вычислить по правилам десятичной арифметики:

$$X_2 = a_n \cdot 2^{n-1} + a_{n-1} \cdot 2^{n-2} + a_{n-2} \cdot 2^{n-3} + a_{n-1} \cdot 2^{n-1} + \dots + a_2 \cdot 2^1 + a_1 \cdot 2^0$$

Пример2. Число 11101000_2 перевести в десятичную систему счисления.

Решение:

$$11101000_2 = 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 232_{10}$$

✓ Для перевода десятичного числа в восьмеричную систему его необходимо последовательно делить на 8 до тех пор, пока не останется остаток, меньший 8. Число в восьмеричной системе записывается как последовательность цифр последнего результата деления и остатков от деления в обратном порядке.

Пример3. Число 57110 перевести в восьмеричную систему счисления.

Решение:

I способ:

$$571_{10} = 1073_8$$

II способ:

$$57110 = 71 \cdot 8(3)$$

$$71 = 8 \cdot 8(7)$$

$$8 = 1 \cdot 8(0)$$

$$571_{10} = 1073_8$$

✓ Для перевода восьмеричного числа в десятичное число необходимо его записать в виде многочлена, состоящего из произведений цифр числа и соответствующей степени числа 8, и вычислить по правилам десятичной арифметики:

$$X_8 = a_n \cdot 8^{n-1} + a_{n-1} \cdot 8^{n-2} + a_{n-2} \cdot 8^{n-3} + a_n \cdot 8^{n-1} + \dots + a_2 \cdot 8^1 + a_1 \cdot 8^0$$

Пример 4. Число 5013_8 перевести в десятичную систему счисления.

Решение: $5013_8 = 5 \cdot 8^3 + 0 \cdot 8^2 + 1 \cdot 8^1 + 3 \cdot 8^0 = 2571_{10}$

Для перевода десятичного числа в шестнадцатеричную систему его необходимо последовательно делить на 16 до тех пор, пока не останется остаток, меньший 16. Число в шестнадцатеричной системе записывается как последовательность цифр последнего результата деления и остатков от деления в обратном порядке.

Пример 5. Число 7467_{10} перевести в шестнадцатеричную систему счисления.

Решение: I способ:

7467	16		
7456	466	16	
11	464	29	16
	2	16	1
		13	

$$7467_{10} = 1D2B_{16}$$

II способ:

$$7467_{10} = 466 \cdot 16(\text{11})$$

$$466 = 29 \cdot 16(\text{1})$$

$$29 = 13 \cdot 16(\text{0})$$

$$7467_{10} = 1D2B_{16}$$

Для перевода шестнадцатеричного числа в десятичное необходимо его записать в виде многочлена, состоящего из произведений цифр числа и соответствующей степени числа 16, и вычислить по правилам десятичной арифметики:

$$X_{16} = a_n \cdot 16^{n-1} + a_{n-1} \cdot 16^{n-2} + a_{n-2} \cdot 16^{n-3} + a_n \cdot 16^{n-1} + \dots + a_2 \cdot 16^1 + a_1 \cdot 16^0$$

Пример 6. Число $FDA1_{16}$ перевести в десятичную систему счисления.

Решение:

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 52/269

$$FDA_{16} = 15 \cdot 16^3 + 13 \cdot 16^2 + 10 \cdot 16^1 + 1 \cdot 16^0 = 64929_{10}$$

✓ Чтобы перевести число из двоичной системы в восьмеричную, его нужно разбить на триады (тройки цифр), начиная с младшего разряда, в случае необходимости дополнив старшую триаду нулями, и каждую триаду заменить соответствующей восьмеричной цифрой (таблица 1).

Пример 7. Число 1001011_2 перевести в восьмеричную систему счисления.

Решение: делим число, начиная с конца на триады и заменяем их восьмеричными числами используя таблицу 1

$$001\ 001\ 011_2 = 113_8$$

✓ Чтобы перевести число из двоичной системы в шестнадцатеричную, его нужно разбить на тетрады (четверки цифр), начиная с младшего разряда, в случае необходимости дополнив старшую тетраду нулями, и каждую тетраду заменить соответствующей шестнадцатеричной цифрой (таблица 1).

Пример 8. Число 1011100011_2 перевести в шестнадцатеричную систему счисления.

$$\text{Решение: } 0010\ 1110\ 0011_2 = 2E3_{16}$$

Для перевода восьмеричного числа в двоичное необходимо каждую цифру заменить эквивалентной ей двоичной триадой (таблица 1).

Пример 9. Число 531_8 перевести в двоичную систему счисления.

$$\text{Решение: } 527_8 = 101\ 010\ 111_2$$

Для перевода шестнадцатеричного числа в двоичное необходимо каждую цифру заменить эквивалентной ей двоичной тетрадой (таблица 1).

Пример 10. Число EE_{16} перевести в двоичную систему счисления

$$\text{Решение: } EE_{16} = 111011101000_2$$

При переходе из восьмеричной системы счисления в шестнадцатеричную и обратно, необходим промежуточный перевод чисел в десятичную или двоичную систему.

Пример 11. Число FEA_{16} перевести в восьмеричную систему счисления.

Решение:

I способ:

$$FEA_{16} = 15 \cdot 16^2 + 14 \cdot 16^1 + 10 \cdot 16^0 = 3840 + 224 + 10 = 4074_{10}$$

Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 53/269

$$4074:8=509(2)$$

$$509:8=63(5)$$

$$63:8=7(7)$$

$$FEA_{16}=4074_{10}=7752_8$$

II способ:

$$FEA_{16}=1111\ 1110\ 1010_2 \text{ (по таблице1)}$$

$$111\ 111\ 101\ 010_2=7752_8$$

Пример12. Число 635_8 перевести в шестнадцатеричную систему счисления.

Решение:

I способ:

$$635_8=6 \cdot 8^2+3 \cdot 8^1+5 \cdot 8^0=384+24+5=413_{10}$$

$$413:16=25(13)$$

$$25:16=1(9)$$

$$635_8=413_{10}=19D_{16}$$

II способ:

$$635_8=110\ 011101_2 \text{ (по таблице1)}$$

$$0001\ 1001\ 1101_2=19D_{16}$$

Задания:

Варианты заданий.

Вариант 1.

1) Преобразуйте следующие двоичные числа в десятичные:

1101, 110110, 10111, 10010, 1001.

2) Преобразуйте следующие восьмеричные числа в десятичные:

1, 510, 57, 15, 653.

3) Преобразуйте следующие десятичные числа в двоичные:

256, 13, 72, 11, 101.

4) Преобразуйте следующие десятичные числа в восьмеричные:

39, 7, 162, 41, 418.

5) Преобразуйте следующие десятичные числа в шестнадцатеричные:

764, 66, 10, 763, 14.

6) Преобразуйте следующие шестнадцатеричные числа в десятичные:

69, 8, 2E9, 3FC, 55.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 54/269

Вариант 2

- 1) Преобразуйте следующие двоичные числа в десятичные:
11100, 1110, 100111, 11110, 100101.
- 2) Преобразуйте следующие восьмеричные числа в десятичные:
576, 5, 42, 3, 71.
- 3) Преобразуйте следующие десятичные числа в двоичные:
296, 13, 44, 62, 2.
- 4) Преобразуйте следующие десятичные числа в восьмеричные:
2, 34, 305, 22, 7.
- 5) Преобразуйте следующие десятичные числа в шестнадцатеричные:
912, 11, 75, 15, 64.
- 6) Преобразуйте следующие шестнадцатеричные числа в десятичные:
61, 268, D, 23B, 67.

Вариант 3.

- 1) Преобразуйте следующие двоичные числа в десятичные:
1000, 111001, 10011, 1101, 101110.
- 2) Преобразуйте следующие восьмеричные числа в десятичные:
2, 20, 244, 7, 24.
- 3) Преобразуйте следующие десятичные числа в двоичные:
52, 21, 342, 6, 112.
- 4) Преобразуйте следующие десятичные числа в восьмеричные:
6, 43, 389, 7, 140.
- 5) Преобразуйте следующие десятичные числа в шестнадцатеричные:
8, 112, 798, 643, 11.
- 6) Преобразуйте следующие шестнадцатеричные числа в десятичные:
248, 41, E, 45, 23C.

Вариант 4.

- 1) Преобразуйте следующие двоичные числа в десятичные:
1111, 110001, 11000, 1000, 11011.
- 2) Преобразуйте следующие восьмеричные числа в десятичные:
54, 714, 7, 6, 777.
- 3) Преобразуйте следующие десятичные числа в двоичные:
40, 12, 199, 91, 29.
- 4) Преобразуйте следующие десятичные числа в восьмеричные:

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 55/269

288, 3, 19, 336, 2.

5) Преобразуйте следующие десятичные числа в шестнадцатеричные:

117, 11, 972, 15, 541.

6) Преобразуйте следующие шестнадцатеричные числа в десятичные:

75, 360, 8, 7A, C.

Вариант 5.

1) Преобразуйте следующие двоичные числа в десятичные:

1111, 10110, 100000, 111001, 10000.

2) Преобразуйте следующие восьмеричные числа в десятичные:

322, 1, 43, 402, 37.

3) Преобразуйте следующие десятичные числа в двоичные:

16, 73, 255, 19, 90.

4) Преобразуйте следующие десятичные числа в восьмеричные:

2, 30, 241, 62, 3.

5) Преобразуйте следующие десятичные числа в шестнадцатеричные:

949, 89, 9, 120, 12.

6) Преобразуйте следующие шестнадцатеричные числа в десятичные:

F, 4F, 348, 219, 6C.

Вариант 6.

1) Преобразуйте следующие двоичные числа в десятичные:

1111, 100111, 10100, 1110, 11111.

2) Преобразуйте следующие восьмеричные числа в десятичные:

4, 676, 11, 70, 7.

3) Преобразуйте следующие десятичные числа в двоичные:

97, 7, 479, 155, 41.

4) Преобразуйте следующие десятичные числа в восьмеричные:

294, 1, 20, 197, 7.

5) Преобразуйте следующие десятичные числа в шестнадцатеричные:

815, 14, 108, 895, 13.

6) Преобразуйте следующие шестнадцатеричные числа в десятичные:

374, 72, 9, 5F, 2B6.

Вариант 7.

1) Преобразуйте следующие двоичные числа в десятичные:

1011, 10000, 101101, 1100, 100101.

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 56/269

- 2) Преобразуйте следующие восьмеричные числа в десятичные:
3, 16, 215, 177, 6.
- 3) Преобразуйте следующие десятичные числа в двоичные:
172, 94, 26, 80, 339.
- 4) Преобразуйте следующие десятичные числа в восьмеричные:
484, 9, 3, 2, 110.
- 5) Преобразуйте следующие десятичные числа в шестнадцатеричные:
639, 66, 10, 11, 77.
- 6) Преобразуйте следующие шестнадцатеричные числа в десятичные:
4F, 347, 8, 6E, C.

Вариант 8.

- 1) Преобразуйте следующие двоичные числа в десятичные:
110000, 1000, 10110, 11000, 111110.
- 2) Преобразуйте следующие восьмеричные числа в десятичные:
40, 536, 2, 57, 114.
- 3) Преобразуйте следующие десятичные числа в двоичные:
121, 63, 22, 78, 154.
- 4) Преобразуйте следующие десятичные числа в восьмеричные:
7, 10, 75, 6, 336.
- 5) Преобразуйте следующие десятичные числа в шестнадцатеричные:
76, 14, 898, 646, 70.
- 6) Преобразуйте следующие шестнадцатеричные числа в десятичные:
9, 3FC, 7E, 77, 3FD.

Вариант 9.

- 1) Преобразуйте следующие двоичные числа в десятичные:
111010, 1000, 11011, 10100, 101010.
- 2) Преобразуйте следующие восьмеричные числа в десятичные:
7, 552, 45, 314, 6.
- 3) Преобразуйте следующие десятичные числа в двоичные:
97, 149, 19, 5, 90.
- 4) Преобразуйте следующие десятичные числа в восьмеричные:
4, 437, 13, 7, 47.
- 5) Преобразуйте следующие десятичные числа в шестнадцатеричные:
114, 575, 12, 8, 922.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 57/269

6) Преобразуйте следующие шестнадцатеричные числа в десятичные:

B, 67, 222, 234, C.

Вариант 10

1) Преобразуйте следующие двоичные числа в десятичные:

10011, 1001, 100010, 10110, 110000.

2) Преобразуйте следующие восьмеричные числа в десятичные:

732, 3, 17, 7, 641.

3) Преобразуйте следующие десятичные числа в двоичные:

27, 341, 93, 40, 5.

4) Преобразуйте следующие десятичные числа в восьмеричные:

31, 1, 403, 117, 29.

5) Преобразуйте следующие десятичные числа в шестнадцатеричные:

620, 10, 100, 66, 760.

6) Преобразуйте следующие шестнадцатеричные числа в десятичные:

73, 233, C, F, 78.

Вариант 11.

1) Преобразуйте следующие двоичные числа в десятичные:

111100, 1110, 11001, 101100, 1111.

2) Преобразуйте следующие восьмеричные числа в десятичные:

7, 21, 521, 730, 67.

3) Преобразуйте следующие десятичные числа в двоичные:

8, 55, 215, 88, 7.

4) Преобразуйте следующие десятичные числа в восьмеричные:

211, 5, 24, 6, 16.

5) Преобразуйте следующие десятичные числа в шестнадцатеричные:

874, 13, 68, 9, 725.

6) Преобразуйте следующие шестнадцатеричные числа в десятичные:

5A, 8, 244, A, 34F.

Вариант 12.

1) Преобразуйте следующие двоичные числа в десятичные:

111000, 1000, 10111, 101101, 10101.

2) Преобразуйте следующие восьмеричные числа в десятичные:

7, 175, 51, 3, 767.

3) Преобразуйте следующие десятичные числа в двоичные:

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 58/269

5, 463, 99, 76, 110.

4) Преобразуйте следующие десятичные числа в восьмеричные:

18, 306, 6, 43, 3.

5) Преобразуйте следующие десятичные числа в шестнадцатеричные:

111, 584, 9, 671, 117.

6) Преобразуйте следующие шестнадцатеричные числа в десятичные:

257, 7A, 9, 2FB, 73.

Вариант 13.

1) Преобразуйте следующие двоичные числа в десятичные:

11100, 101100, 1101, 100100, 10011.

2) Преобразуйте следующие восьмеричные числа в десятичные:

230, 16, 5, 607, 27.

3) Преобразуйте следующие десятичные числа в двоичные:

7, 71, 278, 172, 32.

4) Преобразуйте следующие десятичные числа в восьмеричные:

57, 1, 216, 226, 34.

5) Преобразуйте следующие десятичные числа в шестнадцатеричные:

794, 126, 11, 591, 15.

6) Преобразуйте следующие шестнадцатеричные числа в десятичные:

D, 350, 4C, F, 389.

Вариант 14.

1) Преобразуйте следующие двоичные числа в десятичные:

101101, 10010, 1000, 110001, 11001.

2) Преобразуйте следующие восьмеричные числа в десятичные:

660, 4, 40, 552, 2.

3) Преобразуйте следующие десятичные числа в двоичные:

128, 4, 45, 5, 297.

4) Преобразуйте следующие десятичные числа в восьмеричные:

104, 7, 61, 2, 223.

5) Преобразуйте следующие десятичные числа в шестнадцатеричные:

117, 14, 728, 10, 563.

6) Преобразуйте следующие шестнадцатеричные числа в десятичные:

77, 227, C, F, 204.

Вариант 15.

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 59/269

- 1) Преобразуйте следующие двоичные числа в десятичные:
110110, 10010, 1101, 1000, 11010.
- 2) Преобразуйте следующие восьмеричные числа в десятичные:
4, 17, 637, 1, 663.
- 3) Преобразуйте следующие десятичные числа в двоичные:
32, 373, 64, 67, 154.
- 4) Преобразуйте следующие десятичные числа в восьмеричные:
40, 80, 1, 61, 3.
- 5) Преобразуйте следующие десятичные числа в шестнадцатеричные:
12, 733, 81, 603, 10.
- 6) Преобразуйте следующие шестнадцатеричные числа в десятичные:
7F, 343, 9, 4E, 8.

Вариант 16.

- 1) Преобразуйте следующие двоичные числа в десятичные:
1111, 10110, 101100, 1101, 101111.
- 2) Преобразуйте следующие восьмеричные числа в десятичные:
577, 14, 2, 631, 11.
- 3) Преобразуйте следующие десятичные числа в двоичные:
301, 18, 97, 63, 16.
- 4) Преобразуйте следующие десятичные числа в восьмеричные:
4, 444, 22, 294, 7.
- 5) Преобразуйте следующие десятичные числа в шестнадцатеричные:
98, 14, 972, 12, 83.
- 6) Преобразуйте следующие шестнадцатеричные числа в десятичные:
E, 2EC, 70, 43, 20D.

Вариант 17.

- 1) Преобразуйте следующие двоичные числа в десятичные:
1001, 10001, 100110, 10110, 1011.
- 2) Преобразуйте следующие восьмеричные числа в десятичные:
20, 445, 6, 5, 607.
- 3) Преобразуйте следующие десятичные числа в двоичные:
468, 25, 53, 167, 18.
- 4) Преобразуйте следующие десятичные числа в восьмеричные:
196, 1, 40, 486, 5.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 60/269

5) Преобразуйте следующие десятичные числа в шестнадцатеричные:

13, 642, 86, 902, 8.

6) Преобразуйте следующие шестнадцатеричные числа в десятичные:

72, 8, 35В, В, 355.

Вариант 18.

1) Преобразуйте следующие двоичные числа в десятичные:

1110, 111011, 11101, 1100, 100000.

2) Преобразуйте следующие восьмеричные числа в десятичные:

6, 71, 216, 53, 463.

3) Преобразуйте следующие десятичные числа в двоичные:

8, 392, 76, 25, 41.

4) Преобразуйте следующие десятичные числа в восьмеричные:

37, 7, 433, 301, 4.

5) Преобразуйте следующие десятичные числа в шестнадцатеричные:

12, 991, 124, 11, 67.

6) Преобразуйте следующие шестнадцатеричные числа в десятичные:

265, 6В, Е, 71, С.

Выводы и предложения о проделанной работе

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Вариант задания
4. Список используемых источников
5. Выводы и предложения
6. Дата и подпись курсанта и преподавателя

Вопросы для самопроверки:

1. Что называют системой счисления?
2. Какая система счисления используется в компьютерной технике?
3. Почему человеку удобно пользоваться десятичной системой счисления?

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 61/269

Практическое занятие №6 Арифметические действия в различных системах счисления

Цель занятия:

1. Ознакомиться с арифметические операции над числами, записанными в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системе счисления

Исходные данные:

Папка на РС «Практическое занятие № 6»

Содержание и порядок выполнения задания:

Изучите теоретическую часть

Выполните задания.

Теоретическая часть:

Над числами, записанными в любой системе счисления, можно производить различные арифметические операции. Многоразрядные числа складываются, вычитаются, умножаются и делятся по тем же правилам, что и в десятичной системе счисления.

Так, для сложения двоичных чисел необходимо использовать следующие правила:

$$0 + 0 = 0; 1 + 0 = 1;$$

$$0 + 1 = 1; 1 + 1 = 10.$$

В последнем случае, при сложении двух единиц, происходит переполнение младшего разряда, и единица переносится в старший разряд. Переполнение возникает в случае, если сумма равна основанию системы счисления (в данном случае это число 2) или больше его (для двоичной системы счисления это не актуально).

Пример сложения двоичных чисел:

$$\begin{array}{r} 10110 \\ + 101 \\ \hline 11011 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1001 \\ + 1010 \\ \hline 10011 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1111 \\ + 1 \\ \hline 10000 \end{array}$$

Вычитание одnorазрядных двоичных чисел выполняется по следующим правилам:

$$0 - 0 = 0; 0 - 1 = 1 \text{ (заем из старшего разряда);}$$

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

$$1 - 0 = 1; 1 - 1 = 0.$$

Пример вычитания двоичных чисел:

$$\begin{array}{r} 1011 \\ - 111 \\ \hline 100 \end{array} \quad \begin{array}{r} {}^{(0)}10110 \\ - 01100 \\ \hline 01010 \end{array}$$

Умножение одноразрядных двоичных чисел выполняется по следующим правилам:

$$0 \cdot 0 = 0; 1 \cdot 0 = 0;$$

$$0 \cdot 1 = 0; 1 \cdot 1 = 1.$$

Пример умножения двоичных чисел:

$$\begin{array}{r} 1011 \\ \times 101 \\ + 1011 \\ \hline 1011 \\ 110111 \end{array} \quad \begin{array}{r} 10101 \\ \times 111 \\ + 10101 \\ 10101 \\ 10101 \\ \hline 10010011 \end{array}$$

Деление в любой позиционной системе счисления производится по тем же правилам, как и деление углом в десятичной системе. В двоичной системе деление выполняется особенно просто, ведь очередная цифра частного может быть только нулем или единицей.

Выполняя умножение многозначных чисел в различных позиционных системах счисления, можно использовать обычный алгоритм перемножения чисел в столбик, но при этом результаты перемножения и сложения однозначных чисел необходимо заимствовать из соответствующих таблиц умножения и сложения.

Таблица сложения в восьмеричной системе счисления:

+	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7	10
2	2	3	4	5	6	7	10	11
3	3	4	5	6	7	10	11	12
4	4	5	6	7	10	11	12	13
5	5	6	7	10	11	12	13	14
6	6	7	10	11	12	13	14	15
7	7	10	11	12	13	14	15	16

Таблица умножения в восьмеричной системе счисления:

*	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7
2	0	2	4	6	10	12	14	16
3	0	3	6	11	14	17	22	25
4	0	4	10	14	20	24	30	34
5	0	5	12	17	24	31	36	43
6	0	6	14	22	30	36	44	52
7	0	7	16	25	34	43	52	61

Таблица сложения в 16-ричной системе счисления:

+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10
2	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11
3	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12
4	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13
5	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14
6	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15
7	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16
8	8	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17
9	9	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A	A	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
B	B	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A
C	C	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B
D	D	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C
E	E	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D
F	F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E

Таблица умножения в 16-ричной системе счисления:

×	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
2	0	2	4	6	8	A	C	E	10	12	14	16	18	1A	1C	1E
3	0	3	6	9	C	F	12	15	18	1B	1E	21	24	27	2A	2D
4	0	4	8	C	10	14	18	1C	20	24	28	2C	30	34	38	3C
5	0	5	A	F	14	19	1E	23	28	2D	32	37	3C	41	46	4B
6	0	6	C	12	18	1E	24	2A	30	36	3C	42	48	4E	54	5A
7	0	7	E	15	1C	23	2A	31	38	3F	46	4D	54	5B	62	69
8	0	8	10	18	20	28	30	38	40	48	50	58	60	68	70	78
9	0	9	12	1B	24	2D	36	3F	48	51	5A	63	6C	75	7E	87
A	0	A	14	1E	28	32	3C	46	50	5A	64	6E	78	82	8C	96
B	0	B	16	21	2C	37	42	4D	58	63	6E	79	84	8F	9A	A5
C	0	C	18	24	30	3C	48	54	60	6C	78	84	90	9C	A8	B4
D	0	D	1A	27	34	41	4E	5B	68	75	82	8F	9C	A9	B6	C3
E	0	E	1C	2A	38	46	54	62	70	7E	8C	9A	A8	B6	C4	D2
F	0	F	1E	2D	3C	4B	5A	69	78	87	96	A5	B4	C3	D2	E1

При выполнении действий сложения и вычитания в 8-ной системе счисления необходимо помнить (если не пользоваться таблицей):

- в записи результатов сложения и вычитания могут быть использованы только цифры восьмеричного алфавита;
- основание восьмеричной системы счисления равен 8, т.е. переполнение наступает, когда результат сложения больше или равен 8. В этом случае для записи результата надо вычесть 8, записать остаток, а к старшему разряду прибавить единицу переполнения;
- если при вычитании приходится занимать единицу в старшем разряде, эта единица переносится в младший разряд в виде 8 единиц.

Пример сложения и вычитания восьмеричных чисел:

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 17 \\
 + 6 \\
 \hline
 25
 \end{array}$$

$7+6=13=8+5$
 $1+1=2$

$$1) 17_8 + 6_8 = 25_8$$

кумент управляется программными средствами 1С: Колледж
 и проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж

$$\begin{array}{r}
 6354 \\
 - 705 \\
 \hline
 5447
 \end{array}$$

$8+4-5=7$
 $5-1=4$
 $8+3-7=4$
 $6-1=5$

2) $6354_8 - 705_8 = 5447_8$

Пример умножения восьмеричных чисел:

$$\begin{array}{r}
 17 \\
 \times 14 \\
 \hline
 74 \\
 + 17 \\
 \hline
 264
 \end{array}$$

$$7 \cdot 4 = 28 = 8 \cdot 3 + \underline{4}$$

$$4 \cdot 1 + 3 = \underline{7}$$

$$17_8 \cdot 14_8 = 264_8$$

✓ При выполнении действий сложения и вычитания в 16-ной системе счисления необходимо помнить:

- в записи результатов сложения и вычитания могут быть использованы только цифры шестнадцатеричного алфавита (0-9, A-F)

- основание шестнадцатеричной системы счисления равно 16, т.е. переполнение наступает, когда результат сложения больше или равен 16. В этом случае для записи результата надо вычесть 16, записать остаток, а к старшему разряду прибавить единицу переполнения;

- если при вычитании приходится занимать единицу в старшем разряде, эта единица переносится в младший разряд в виде 16 единиц.

Пример сложения и вычитания 16-ных чисел:

1)

$$\begin{array}{r}
 1 \quad 1 \\
 + \quad 9 \quad A \\
 \hline
 1 \quad 5 \quad 1
 \end{array}$$

$$A + 7 = 10 + 7 = 17 = 17 - 16 = 1 \rightarrow 1$$

$$9 + B + 1 = 10 + 11 = 21 = 21 - 16 = 5 \rightarrow 1$$

$$9A_{16} + B7_{16} = 151_{16}$$

2)

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 66/269

$$\begin{array}{r} \text{BC}_{16} \\ - \text{AF}_{16} \\ \hline \text{B15}_{16} \end{array}$$

Из 4 нельзя вычесть F, значит, из левого разряда мы займем 16. Теперь F надо вычитать из 20. В результате - 5, записываем его под разрядом единиц. Цифра C уменьшилась на 1, теперь это B. Значит надо A вычесть из B, это будет 1.

Записываем этот результат в разряде десятков. Из сотен в этот раз мы ничего не занимали и в вычитаемом только 2 цифры — сотен нет, то есть сносим B из уменьшаемого в результат.

Итак: $\text{BC}_{16} - \text{AF}_{16} = \text{B15}_{16}$.

Пример умножения 16-ных чисел:

$$\begin{array}{r} 7 \\ 5 \text{ D} \\ + 5 \text{ B} \\ \hline 2 3 \\ \hline 2 8 \text{ B} \end{array} \quad \begin{array}{l} 7 \cdot \text{D} = 7 \cdot 13 = 91 = 16 \cdot 5 + 11 = 16 \cdot \underline{5} + \underline{\text{B}} \\ 7 \cdot \text{B} = 35 = 16 \cdot \underline{2} + \underline{3} \end{array}$$

✓Операция деления выполняется по алгоритму, подобному алгоритму выполнения операции деления в десятичной системе счисления. Следует только грамотно пользоваться теми цифрами, которые входят в алфавит используемой системы счисления.

Наиболее просто деление столбиком осуществить в двоичной системе счисления, так как в двоичной системе счисления придется лишь сравнить два числа и вычитать из большего меньшее.

$$\begin{array}{r} 1000011_2 | 101_2 \\ 101_2 | 111_2 \\ \hline 111_2 | \\ 101_2 | \\ \hline 101_2 | \\ 101_2 | \\ \hline 101_2 | \\ 101_2 | \\ \hline 0 | \end{array}$$

При делении мы не всегда получим целое число. Разделим число 5 на число 2, предварительно переведя их в двоичную систему счисления:

$$\begin{array}{r} 101_2 | 10_2 \\ 10_2 | 10,1_2 \\ \hline 010_2 | \\ 10_2 | \\ \hline 0_2 | \end{array}$$

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 67/269

Деление в восьмеричной системе счисления:

$$\begin{array}{r}
 \underline{330} \overline{) 22} \\
 \underline{22} \\
 110 \\
 \underline{110} \\
 0
 \end{array}$$

Процесс деления в шестнадцатеричной системе счисления аналогичен.

✓ При выполнении любых арифметических операций над числами, представленными в разных системах счисления, следует предварительно перевести их в одну и ту же систему.

Пример 1. Выполнить арифметические операции с числами в различных системах счисления:

$$101110_2 + 1263_8 \rightarrow x_{10}$$

$$101110_2 = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 32 + 0 + 8 + 4 + 2 + 0 = 46_{10}$$

$$1263_8 = 1 \cdot 8^3 + 2 \cdot 8^2 + 6 \cdot 8^1 + 3 \cdot 8^0 = 512 + 128 + 48 + 3 = 691_{10}$$

$$46_{10} + 691_{10} = 737_{10}$$

Задание

Выполнить арифметические операции в 2-й СС:

$$1) 1110_2 + 1001_2 = 10111_2$$

$$2) 1110_2 - 1001_2 = 101_2$$

$$3) 1110_2 * 1001_2 = 1111110_2$$

$$4) 1110_2 / 11_2 = 100_2$$

Выполнить арифметические операции в 8-й СС:

$$5) 67_8 + 23_8 = 112_8$$

$$6) 67_8 - 23_8 = 44_8$$

$$7) 67_8 * 23_8 = 2025_8$$

$$8) 74_8 / 24_8 = 3_8$$

Выполнить арифметические операции в 16-й СС:

$$9) AF_{16} + 97_{16} = 146_{16}$$

$$10) AF_{16} - 97_{16} = 18_{16}$$

$$11) AF_{16} * 97_{16} = 6739_{16}$$

$$12) 5A_{16} / 1E_{16} = 3_{16}$$

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 68/269

Сложить числа $5E_{16}$ и 12_8 . Сумму представить в десятичной системе счисления.

13) $(94_{10} + 10_{10} = 104_{10})$

Выводы и предложения о проделанной работе

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Вариант задания
4. Список используемых источников
5. Выводы и предложения
6. Дата и подпись курсанта и преподавателя

Вопросы для самопроверки:

1. Какие правила применяются для выполнения арифметических операций в позиционных системах счисления?
2. Что необходимо помнить при выполнении операций в различных позиционных системах счисления?
3. Как нужно поступить, если операции производятся над числами, представленными в различных позиционных системах счисления?

Практическое занятие №7 Аппаратное устройство компьютера. Основные характеристики устройств компьютера. Программное обеспечение компьютера

Цель занятия:

Познакомить обучающихся с аппаратным устройством компьютера и назначением основных частей компьютера.

Исходные данные:

Раздаточный материал

Содержание и порядок выполнения задания:

Изучите теоретическую часть

Выполните задания.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 69/269

Теоретическая часть

Персональный компьютер представляет собой набор взаимосвязанных устройств. Все устройства компьютера можно разделить на 3 группы: устройства ввода, вывода, обработки и хранения информации.

Основную конфигурацию (состав) ПК составляют:

Монитор (дисплей).

Клавиатура.

Системный блок

Главным в этом наборе компьютера является системный блок, в котором находится «мозг» машины: микропроцессор и внутренняя память.

В системном блоке размещены следующие компоненты компьютера:

- системная (материнская) плата с микропроцессором,
- внутренней памятью (ОЗУ и ПЗУ) и контроллерами,
- накопители для магнитных и оптических дисков,
- блок питания.

Корпус системного блока представляет собой модульную конструкцию и дает возможность быстро собрать различные модификации компьютеров, используя компоненты электронных устройств, как детали детского конструктора

Системная (материнская) плата. Электронный модуль, в котором размещены следующие компоненты: микропроцессор (основной элемент компьютера, выполняющий операции обработки информации и управляющий работой компьютера), внутренняя память (ОЗУ и ПЗУ), информационная магистраль (общая шина).

Процессор - "мозг" системного блока, от его скорости зависит быстроедействие ПК.

Оперативная память - память для временного хранения данных в компьютере.

Жесткий диск - служит для длительного хранения информации, на нем хранятся программы и файлы пользователя.

Видеокарта - служит для получения изображения, которое формируется в системном блоке на монитор.

Сетевая карта служит для соединения компьютера с другими по сети или для подключения к сети Интернет

Но что же такое архитектура компьютера? Эндрю Тененбаум, всемирно известный специалист в области информационных технологий приводит следующую

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

схему уровней, из которых состоят современные компьютеры: цифровой логический уровень, уровень микроархитектуры, уровень архитектуры набора команд, уровень операционной системы, уровень ассемблера, уровень языка прикладных программистов. Архитектура по Тененбауму – это набор типов данных, операций и характеристик каждого отдельно взятого уровня, которые мы только что перечислили.



Рисунок: Э. Тененбаум, Т. Остин, Архитектура компьютера, 6-е изд.

В основу архитектуры современных персональных компьютеров положен магистрально-модульный принцип. Модульный принцип позволяет потребителю самому комплектовать нужную ему конфигурацию компьютера и производить при необходимости её модернизацию.

Модульная организация компьютера опирается на магистральный (шинный) принцип обмена информацией между устройствами.

Магистраль (системная шина) включает в себя три многоразрядные шины: **шину данных**, **шину адреса** и **шину управления**, которые представляют собой многопроводные линии.

К магистрали подключаются **процессор** и **оперативная память**, а также **периферийные устройства** ввода, вывода и хранения информации, которые обмениваются информацией на машинном языке (последовательностями нулей и единиц в форме электрических импульсов).

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 71/269

Шина данных. По этой шине данные передаются между различными устройствами. Например, считанные из оперативной памяти данные могут быть переданы процессору для обработки, а затем полученные данные могут быть отправлены обратно в оперативную память для хранения. Таким образом, данные по шине данных могут передаваться от устройства к устройству через области оперативной памяти.

Разрядность шины данных определяется разрядностью процессора, то есть количеством двоичных разрядов, которые могут обрабатываться или передаваться процессором одновременно. Разрядность процессоров постоянно увеличивается по мере развития компьютерной техники.

Шина адреса. Выбор устройства или ячейки памяти, куда пересылаются или откуда считываются данные по шине данных, производит процессор. Каждое устройство или ячейка оперативной памяти имеет свой адрес. Адрес передаётся по адресной шине, причем сигналы по ней передаются в одном направлении — от процессора к оперативной памяти и устройствам (однонаправленная шина).

Разрядность шины адреса определяет объём адресуемой памяти (адресное пространство), то есть количество однобайтовых ячеек оперативной памяти, которые могут иметь уникальные адреса.

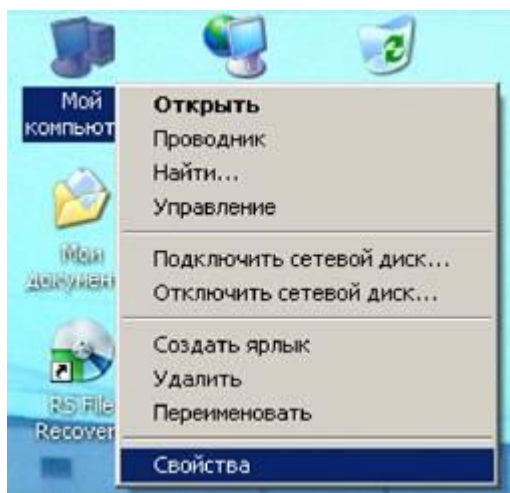
Задания

Задание №1. Определение ключевых параметров аппаратного обеспечения рабочего ПК

1.1. Определение типа и характеристик центрального процессора и объёма оперативной памяти.

На рабочем столе найдите иконку Мой компьютер. Через контекстное меню вызовите команду Свойства и откройте (если она не открыта) вкладку Общие.

Мой компьютер – Свойства (в контекстном меню) – Общие
My Computer – Properties – General



В открывшемся окне найдите информацию о процессоре и оперативной памяти. Для приведённого на рисунках ниже примера:

Фирма производитель процессора: Intel
Семейство процессоров: Core2 DUO Модель

...ся программными средствами 1С: Колледж
...рсии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 72/269

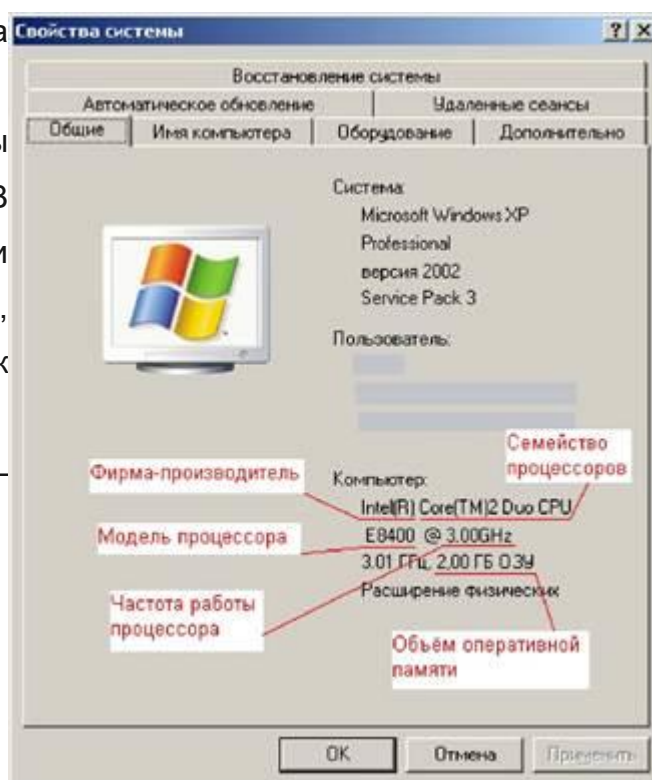
процессора: E8400 Частота работы процессора: 3 ГГц Объем оперативной памяти: 2 ГБ

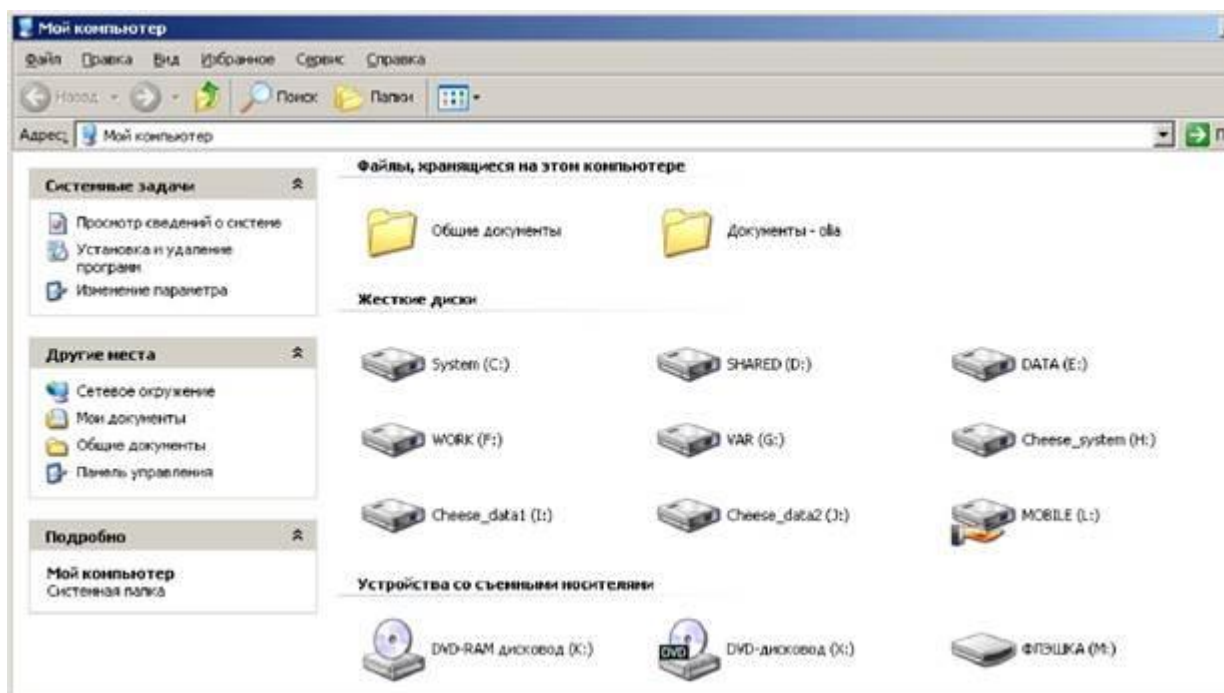
Приведите в отчёте данные о процессоре и оперативной памяти для компьютера в кабинете. Сравните полученные характеристики с приведенным примером. Какой из компьютеров имеет потенциально большую производительность?

1.2. Определение объема памяти на жестких накопителях

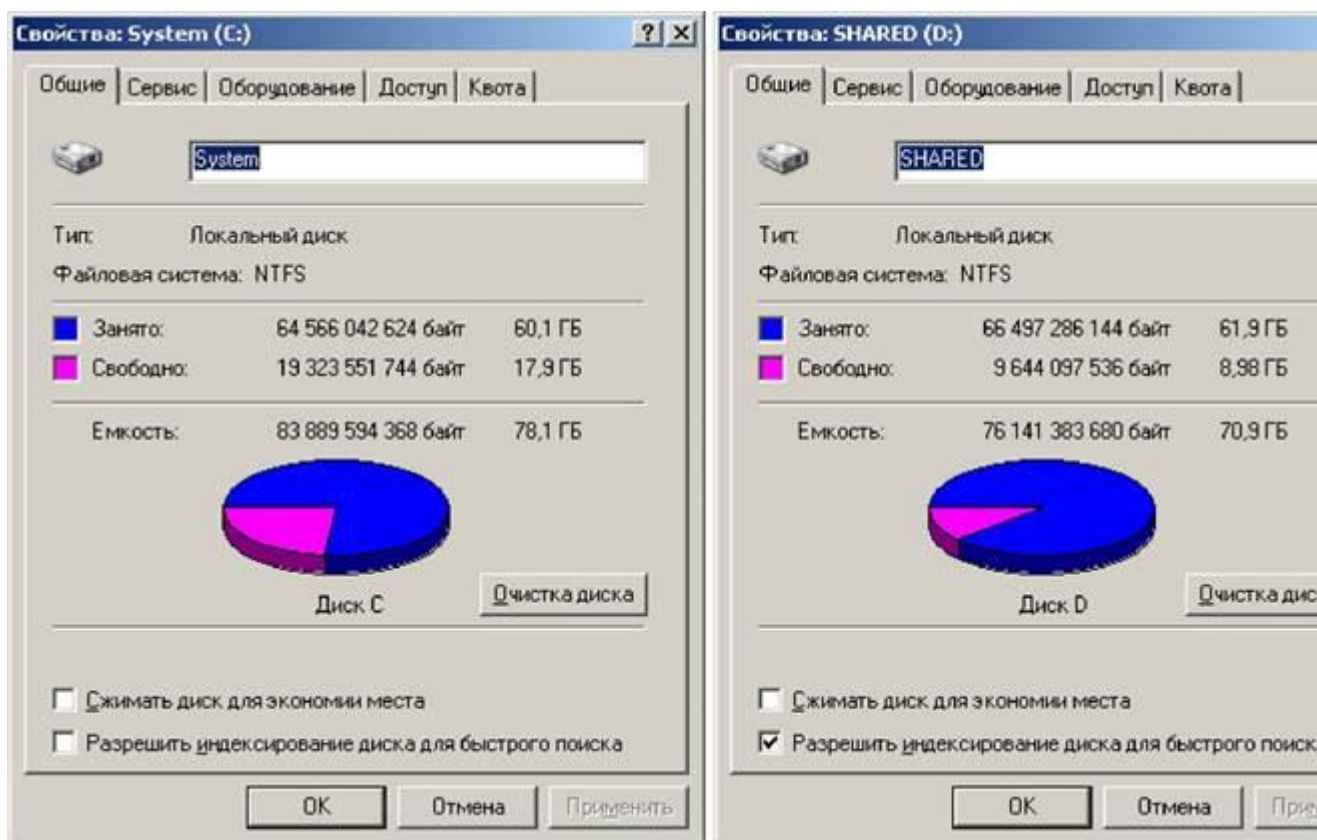
На рабочем столе найдите и дважды щелкните на иконку Мой компьютер. В появившемся окне будут показаны иконки для всех внешних накопителей, подключённых в настоящий момент к системе.

My computer (на рабочем столе) – контекстное меню жесткого диска Properties





Вызовите окно Свойства через пункт меню Свойства в контекстном меню одного из дисков. В появившемся окне найдите информацию об общем объеме диска, о занятом и свободном месте. Для дисководов без дисков объем равен 0.



МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 74/269

1.3. Определение количества физических накопителей, подключённых к компьютеру. Определение модели видеокарты.

Фактическое количество физических накопителей, подключённых к компьютеру, может быть меньше показанного в папке Мой компьютер, поскольку один физический накопитель может быть разбит на несколько разделов, отображающихся независимо друг от друга.

На рабочем столе найдите иконку Мой компьютер. Через контекстное меню вызовите команду Свойства, откройте вкладку Оборудование и нажмите кнопку Диспетчер устройств.

Мой компьютер – Свойства –
Оборудование – Диспетчер
устройств
My Computer – Properties –
Hardware – Device manager



В появившемся окне найдите раскрывающееся меню Дисковые устройства (ищите иконку с жёстким диском). Раскройте меню, нажав на плюс. В раскрывшемся меню будут показаны все физически подключённые к компьютеру жесткие диски. Первые две буквы в названии винчестера кодируют название производителя. Остальные символы в зависимости от производителя каким-то образом кодируют в том числе и объём диска. Например, диск ST3160815AS, как и диск WD1600JB-00GVA0, имеет объём 160 ГБ.

Производители винчестеров (жёстких дисков): WDC – Western Digital, ST - Seagate,
Samsung, Hitachi.

Вызовите окно Свойства через контекстное меню для одного из дисков и откройте вкладку Тома. Нажмите кнопку Заполнить.

Контекстное меню дискового устройства Свойства Тома Заполнить

Контекстное
меню

дискового
устройства

Properties

Volumes

Populate

В

нижней части

окна появится

информация

о

виртуальных

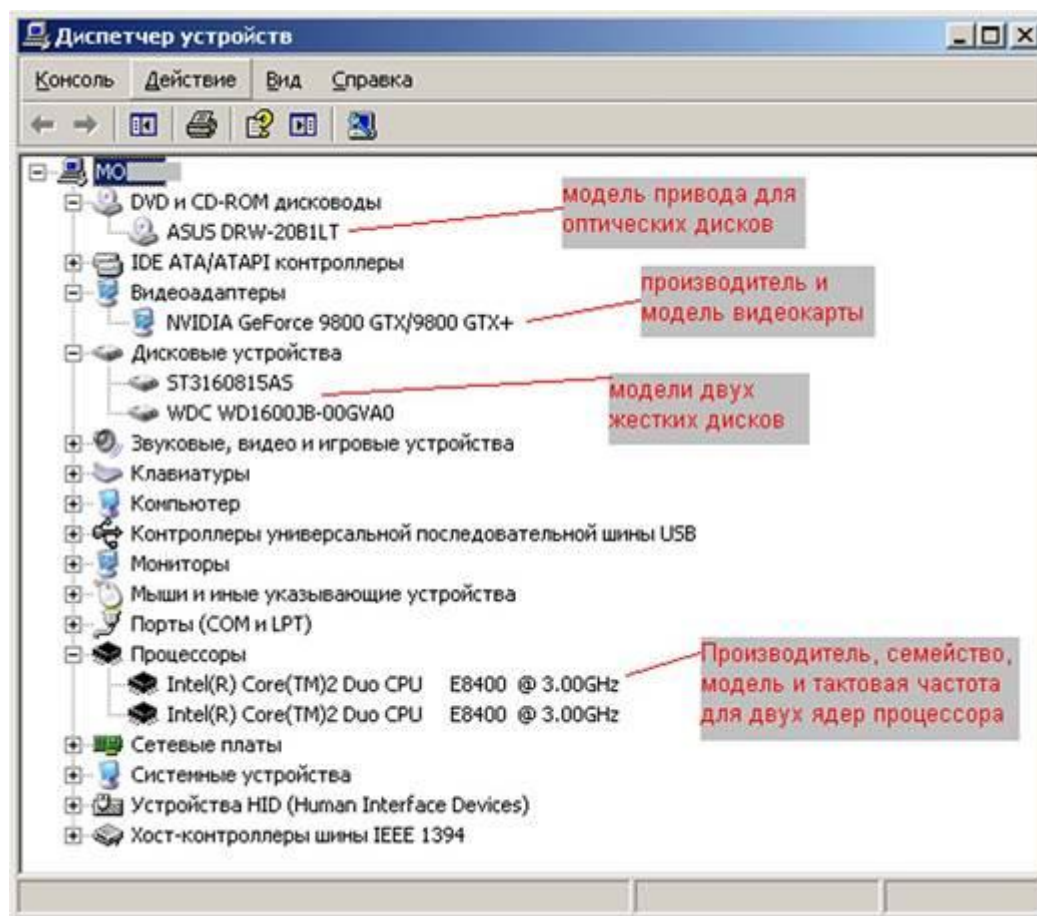
разделах -

томах на

физическом

диске.

Сопоставьте



все физические жесткие диски всем виртуальным жестким дискам в папке Мой компьютер

Поколения компьютеров

Наши компьютеры, включая планшеты и даже смартфоны, принадлежат к компьютерам четвёртого поколения – они используют микропроцессор. Компьютеры предыдущего, третьего поколения, были построены на интегральных схемах. Компьютеры второго поколения – транзисторные компьютеры, эпоха которых связана с изобретением транзистора. Компьютеры первого поколения – ламповые. Также иногда говорят о компьютерах нулевого поколения, действие которых основывалось на механических принципах. Первым таким компьютером считается счётная машина Блеза Паскаля, способная складывать и вычитать и сконструированная в 1642 году. В XIX веке весомый вклад в развитие техники внёс Чарльз Бэббидж, сконструировав разностную машину и аналитическую машину,

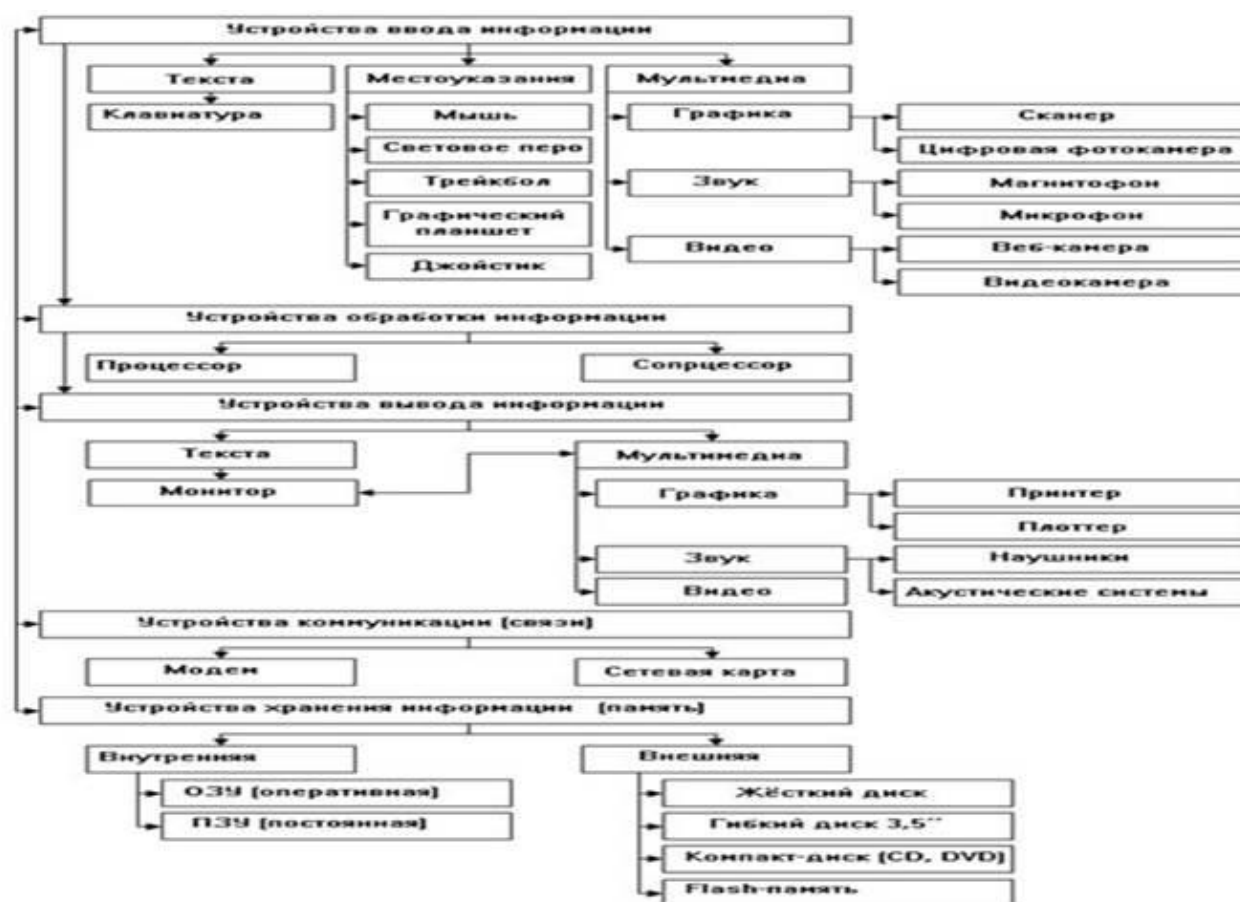
созданием программ для которой занималась первая программист – Ада Лавлэйс, дочь поэта Джорджа Гордона Байрона.

Задание №2 Узнать объём оперативной памяти и характеристики процессора

Проведём небольшую практическую работу, посвящённую тому, как узнать объём оперативной памяти и характеристики процессора.

Нажмите на кнопку «Пуск», которая отображается в левой нижней части вашего монитора. Найдите пункт «Компьютер», наведите на него указатель мыши и выполните щелчок правой кнопкой мыши. В открывшемся меню, которое называется контекстным, выберите пункт «Свойства». Здесь вы сможете увидеть информацию о доступной оперативной памяти, типе процессора, его тактовой частоте и разрядности системы.

Рис. 3.1. Структура аппаратного обеспечения ПК.



Выводы и предложения о проделанной работе

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 77/269

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок выполнения задания»
4. Список используемых источников
5. Выводы и предложения
6. Дата и подпись курсанта и преподавателя

Вопросы для самопроверки:

1. Что главное в этой конфигурации?
2. Кто из вас разбирает системный блок и знает его строение?
3. Что самое главное в системном блоке?

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 78/269

Практическое занятие №8 Арифметические и логические основы работы компьютера

Цель занятия:

изучение логических элементов компьютера и их таблиц истинности.

Исходные данные: теоретический материал, таблицы истинности

Содержание и порядок выполнения задания:

Изучить теоретическую часть

Выполнить задания

Теоретическая часть

Алгебра логики появилась в середине XIX в. в трудах английского математика Джорджа Буля.

Логическое высказывание – это любое повествовательное предложение, в отношении которого можно однозначно сказать, истинного оно или ложно. При этом не всякое предложение является логическим высказыванием. Например, «Хороший студент» не является логическим высказыванием, так как невозможно судить об его истинности или ложности, а высказывание «Иванов – хороший студент» является логическим высказыванием.

Употребляемые слова и словосочетания «не», «и», «или», «если, то», «тогда и только тогда» позволяют из уже заданных высказываний строить новые. Такие слова и словосочетания называются *логическими связками*. При этом высказывания, образованные из других высказываний с помощью логических связок, называются *составными*. Высказывание, не являющееся составным, называется *элементарным*.

Для того чтобы обращаться к логическим высказываниям им назначаются имена. Например, через А обозначим высказывание «Петя был во Франции», а через В высказывание «Петя был в Италии». Тогда составное высказывание примет вид - «Петя был и во Франции, и в Италии», далее можно записать кратко: «А И В». Здесь И – логическая связка, А,В – логические переменные, которые могут принимать только два значения: истинна и ложь, обозначаемые 1 и 0.

В алгебре логики высказывания могут принимать лишь два значения: истинна – 1 и ложь – 0.

Работу логических элементов описывают с помощью таблиц истинности.

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 79/269

Таблица истинности – это табличное представление логической схемы (операции), в котором перечислены все возможные сочетания значений истинности входных сигналов (операндов) вместе со значением истинности выходного сигнала (результата операции) для каждого из этих сочетаний.

1. Операции с логическими высказываниями

С логическими высказываниями можно производить следующие операции:

1. Операция отрицания.

Операция, выражаемая словом НЕ, называется отрицанием, или инверсией, и обозначается чертой над высказыванием или знаком $\neg$.

Таблица 1. Таблица истинности логического отрицания

A	$\bar{A}$
0	1
1	0

2. Операция конъюнкции.

Операция, выражаемая связкой И, называется соединением, или конъюнкцией, или логическим умножением, и обозначается знаком «&» (может обозначаться знаком « $\wedge$ » или « $\cdot$ »). Высказывание $F=A\&B$ истинно только тогда, когда оба высказывания A и B истинны.

Таблица 2. - Таблица истинности логического умножения

A	B	$F=A\&B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

3. Операция дизъюнкции.

Операция, выражаемая связкой ИЛИ, называется разделением, или дизъюнкцией, или логическим сложением, и обозначается знаком « $\vee$ » (или «+»). Высказывание $F=A\vee B$ ложно тогда и только тогда, когда оба высказывания A и B ложны.

Таблица3. -Таблица истинности логического сложения

A	B	$F=A\vee B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

4. Операция импликации.

Операция следования, выражаемая связками «если..., то», «из ... следует», «... влечет ... », называется импликацией и обозначается знаком « $\rightarrow$ ». Высказывание $A \rightarrow B$ ложно тогда и только тогда, когда A истинно, а B ложно.

Таблица 4 - Таблица истинности логической функции импликации

A	B	$F=A \rightarrow B$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

5. Операция эквиваленции.

Операция равенства, выражаемая связками «тогда и только тогда», «необходимо и достаточно», «... равносильно ...», называется эквиваленцией, или двойной импликацией, и обозначается знаками « $\leftrightarrow$ » или « $\sim$ ». Высказывание $A \leftrightarrow B$ истинно тогда и только тогда, когда значения A и B совпадают.

Таблица 5 - Таблица истинности эквиваленции

A	B	$F=A \leftrightarrow B$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Порядок выполнения логических операций задается круглыми скобками, но для уменьшения числа скобок договорились считать, что сначала выполняется операция отрицание (НЕ), затем конъюнкции (И), затем дизъюнкции (ИЛИ) и в последнюю очередь - импликации. Это называется приоритетом операций.

Порядок выполнения логических операций в сложном логическом выражении:

1. Инверсия;
2. Конъюнкция;
3. Дизъюнкция;
4. Импликация;
5. Эквивалентность.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 81/269

Для изменения указанного порядка выполнения логических операций используются скобки.

2. Основные законы алгебры логики

В алгебре логики выполняются следующие основные законы, позволяющие проводить тождественные преобразования (упрощения) логических выражений, показанные в таблице 2.1. Законы алгебры логики

Закон	для «ИЛИ»	для «И»
1. Двойного отрицания	$A = \overline{\overline{A}}$	
2. Переместительный	$A \vee B = B \vee A$	$A \& B = B \& A$
3. Сочетательный	$(A \vee B) \vee C = A \vee (B \vee C)$	$(A \& B) \& C = A \& (B \& C)$
4. Распределительный	$(A \vee B) \& C = (A \& C) \vee (B \& C)$	$(A \& B) \vee C = (A \vee C) \& (B \vee C)$
5. Законы де Моргана	$\overline{A \vee B} = \overline{A} \& \overline{B}$	$\overline{A \& B} = \overline{A} \vee \overline{B}$
6. Идемпотентности	$A \vee A = A$	$A \& A = A$
7. Исклечения констант	$A \vee 1 = 1; A \vee 0 = A$	$A \& 1 = A; A \& 0 = 0$
8. Противоречия	—	$A \& \overline{A} = 0$
9. Исклечение третьего	$A \vee \overline{A} = 1$	—
10. Поглощения	$A \vee (A \& B) = A$	$A \& (A \vee B) = A$
11. Исклечения	$(A \& B) \vee (\overline{A} \& B) = B$	$(A \vee B) \& (\overline{A} \vee B) = B$
12. Контрапозиции	$(A \leftrightarrow B) = (B \leftrightarrow A)$	

Задания

№ 1. Какие из предложений являются высказываниями? Определите их истинность. Определите тип высказывания: общее, частное или единичное.

- | | |
|--|--|
| 1. Все солдаты храбрые | 6. А — первая буква в алфавите |
| 2. Некоторые ученики двоечники | 7. Некоторые медведи — бурые |
| 3. Все ананасы приятны на вкус | 8. Тигр — хищное животное |
| 4. Некоторые мои друзья собирают марки | 9. У некоторых змей нет ядовитых зубов |
| 5. Все лекарства неприятны на вкус | 10. Все металлы проводят тепло |

A	B	$\neg A$ инверсия	$A \vee B$ дизъюнкция	$A \& B$ конъюнкция	$A \rightarrow B$ импликация	$A \leftrightarrow B$ эквиваленция
0	0	1	0	0	1	1
0	1	1	1	0	1	0
1	0	0	1	0	0	0
1	1	0	1	1	1	1

Пример. Какое из приведенных имен удовлетворяет логическому условию:

$\neg$ (последняя буква гласная $\rightarrow$ первая буква согласная) $\&$ вторая буква согласная

1) ИРИНА 2) АРТЕМ 3) СТЕПАН 4) МАРИЯ

Имя	X1: последняя буква гласная	X2: первая буква согласная	X3: вторая буква согласная	$X1 \rightarrow X2$	$\neg(X1 \rightarrow X2)$	$\neg(X1 \rightarrow X2) \& X3$
Ирина	1	0	1	0	1	1
Артём	0	0	1	1	0	0
Степан	0	1	1	1	0	0
Мария	1	1	0	1	0	0

№ 2. а) Какое из приведенных названий животных удовлетворяет логическому условию

$\neg$ (есть мягкий знак & (вторая буква гласная $\rightarrow$ пятая буква согласная))

1) МЕДВЕДЬ 2) ВЫХУХОЛЬ 3) МУРАВЬЕД 4) ОБЕЗЬЯНА

б) Какое из приведенных имен удовлетворяет логическому условию

$\neg$ (первая буква гласная $\rightarrow$ последняя буква гласная) & вторая буква согласная

1) ИРИНА 2) ОЛЕГ 3) СТЕПАН 4) ИЛОНА

в) Какое из приведенных имен удовлетворяет логическому условию:

$\neg$ (первая буква согласная $\rightarrow$ вторая буква согласная) & (предпоследняя буква гласная $\rightarrow$ последняя буква гласная)

1) КРИСТИНА 2) МАКСИМ 3) СТЕПАН 4) МАРИЯ

Выводы и предложения о проделанной работе:

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Список используемых источников
4. Выводы и предложения
5. Дата и подпись курсанта и преподавателя

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое логическое высказывание?
2. Перечислите основные бинарные логические операции и связи.
3. Опишите операцию инверсии – НЕ.
4. Опишите операцию конъюнкции – И.
5. Опишите операцию дизъюнкции-ИЛИ.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 83/269

Практическое занятие №9 Составление таблиц истинности по логическим выражениям

Цель занятия:

построение таблиц истинности логических высказываний.

применять основные формулы и правила алгебры логики

Исходные данные: таблицы истинности

Содержание и порядок выполнения задания:

Изучить теоретическую часть

Выполнить задания

Теоретическая часть

Решение логических выражений принято записывать в виде **таблиц истинности**– таблиц, в которых по действиям показано, какие значения принимает логическое выражение при всех возможных наборах его переменных.

При составлении таблицы истинности для логического выражения необходимо учитывать **порядок выполнения логических операций**, а именно:

1. действия в скобках,
2. инверсия (**отрицание**),
3. & (**конъюнкция**),
4. v (**дизъюнкция**),
5. => (**импликация**),
6. <=> (**эквивалентность**).

Алгоритм составления таблицы истинности:

1. Выяснить количество строк в таблице (вычисляется как 2^n , где n – количество переменных + строка заголовков столбцов).
2. Выяснить количество столбцов (вычисляется как количество переменных + количество логических операций).
3. Установить последовательность выполнения логических операций.
4. Построить таблицу, указывая названия столбцов и возможные наборы значений исходных логических переменных.
5. Заполнить таблицу истинности по столбцам.
6. Записать ответ.

Примеры.

1. Составим таблицу истинности для формулы «**A или B или не B**», которая содержит две переменные A и B. В первых двух столбцах таблицы запишем четыре возможных пары значений этих переменных, в последующих столбцах — значения промежуточных формул и в последнем столбце — значение формулы.

Формулу перепишем в терминах алгебры логики: $A \vee B \vee \bar{B}$

В результате получим таблицу:

Переменные		Промежуточные логические формулы		Формула
A	B	$\bar{B}$	$B \vee A$	$A \vee B \vee \bar{B}$
0	0	1	0	1
1	0	1	1	1
0	1	0	1	1
1	1	0	1	1

Т.е. формула $A \vee B \vee \bar{B}$ является **тождественно истинной**.

Пример 2

Построим таблицу истинности для выражения **$F = (A \vee B) \& (\neg A \vee \neg B)$** .

- Количество строк = 2^2 (2 переменных + строка заголовков столбцов) = 5.
- Количество столбцов = 2 логические переменные (A, B) + 5 логических операций ($\vee, \&, \neg, \vee, \neg$) = 7.
- Расставим порядок выполнения операций: 1 5 2 4 3
 $(A \vee B) \& (\neg A \vee \neg B)$
- Построим таблицу и заполним ее по столбцам:

A	B	$A \vee B$	$\neg A$	$\neg B$	$\neg A \vee \neg B$	$(A \vee B) \& (\neg A \vee \neg B)$
0	0	0	1	1	1	0
0	1	1	1	0	1	1
1	0	1	0	1	1	1
1	1	1	0	0	0	0

- Ответ: $F=0$, при $A=B=0$ и $A=B=1$

Пример 3

Построим таблицу истинности для логического выражения **$F = X \vee Y \& \neg Z$** .

- Количество строк = $2^3 + 1$ = (3 переменных + строка заголовков столбцов) = 9.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 85/269

2. Количество столбцов=3 логические переменные+3 логических операций =

6.

3. Укажем порядок действий: 3 2 1

$$X \vee Y \& \neg Z$$

4-5. Построим таблицу и заполним ее по столбцам:

X	Y	Z	$\neg Z$	$Y \& \neg Z$	$X \vee Y \& \neg Z$
0	0	0	1	0	0
0	0	1	0	0	0
0	1	0	1	1	1
1	0	0	1	0	1
1	0	1	0	0	1
1	1	0	1	1	1
1	1	1	0	0	1

6. Ответ: F=0, при X=Y=Z=0; при X=Y=0 и Z=1.

Задание:

Построить таблицу истинности функции F

1	$F = A \vee \overline{B} \vee (\overline{A} \vee C)$	16	$F = A \leftrightarrow C \vee B \rightarrow A$
2	$F = A \rightarrow \overline{B} \vee C$	17	$F = A \leftrightarrow \overline{C} \vee B \rightarrow \overline{A}$
3	$F = B \vee (\overline{A} \leftrightarrow C)$	18	$F = (A \leftrightarrow C) \vee (B \rightarrow A)$
4	$F = \overline{B} \vee (A \leftrightarrow C)$	19	$F = A \leftrightarrow C \vee (B \rightarrow \overline{A})$
5	$F = A \wedge B \rightarrow \overline{B} \wedge C$	20	$F = A \leftrightarrow (C \vee B \rightarrow A)$
6	$F = A \wedge B \leftrightarrow \overline{B} \vee C$	21	$F = (\overline{A} \leftrightarrow C) \vee B \rightarrow A$
7	$F = (A \vee \overline{B}) \vee (\overline{A} \rightarrow C)$	22	$F = \overline{A} \leftrightarrow (C \vee \overline{B} \rightarrow A)$
8	$F = (A \rightarrow \overline{B}) \vee C$	23	$F = A \wedge (B \rightarrow \overline{C}) \wedge C$
9	$F = B \vee C \leftrightarrow \overline{A} \vee \overline{C}$	24	$F = A \wedge (B \leftrightarrow \overline{A}) \vee C$
10	$F = \overline{B} \vee (A \wedge C \rightarrow B)$	25	$F = (C \vee \overline{B}) \vee (\overline{A} \vee C)$
11	$F = A \vee B \rightarrow \overline{B} \vee C$	26	$F = A \rightarrow \overline{B} \vee (C \rightarrow B)$
12	$F = A \wedge B \leftrightarrow \overline{B} \vee C$	27	$F = (A \wedge B \rightarrow \overline{B}) \wedge (C \vee \overline{A})$
13	$F = A \rightarrow \overline{B} \vee (\overline{A} \vee C)$	28	$F = \overline{B} \vee (A \leftrightarrow C) \wedge C$
14	$F = \overline{A} \wedge B \rightarrow \overline{B} \vee C$	29	$F = A \wedge B \rightarrow \overline{B} \wedge C$
15	$F = B \vee (\overline{A} \leftrightarrow C) \wedge A$	30	$F = A \wedge B \leftrightarrow \overline{B} \vee C$

Выводы и предложения о проделанной работе:

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 86/269

2. Цель занятия
3. Вариант задания
4. Список используемых источников
5. Выводы и предложения
6. Дата и подпись курсанта и преподавателя

Вопросы для самопроверки:

- 1 Какие бывают логические выражения?
- 2 Что такое алгебра логики?
- 3 Понятие и обозначение инверсии.
- 4 Таблицы истинности инверсии
- 5 Понятие и обозначение конъюнкции.
- 6 Таблицы истинности конъюнкции.
- 7 Понятие и обозначение дизъюнкции.
- 8 Таблицы истинности дизъюнкции.
- 9 Способ изменения порядка действий в логических выражениях.

Практическое занятие № 10 Логические элементы компьютера. Построение логических схем

Цель занятия: Научиться строить логические схемы

Исходные данные: теоретический материал

Содержание и порядок выполнения задания:

Изучить теоретическую часть

Выполнить задания

Теоретическая часть

Логические основы устройства компьютера

Логический элемент компьютера – это часть электронной логической схемы, которая реализует элементарную логическую функцию.

Логическими элементами компьютеров являются электронные схемы И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ и др. (называемые также вентилями), а также триггер.

С помощью этих схем можно реализовать любую логическую функцию, описывающую работу устройств компьютера. Обычно у элементов бывает от 2 до

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 87/269

8 входов и один или два выхода. Чтобы представить два логических состояния 1 и 0, соответствующие им входные и выходные сигналы имеют один из двух установленных уровней напряжения, например 5 и 0 В. Высокий уровень обычно соответствует значению «истинна» (1), а низкий – значению «ложь» (0).

Каждый логический элемент имеет свое условное обозначение, которое выражает его логическую функцию, но не указывает на то, какая электронная схема в нем реализована. Это упрощает запись и понимание сложных схем.

Работу логических элементов описывают с помощью таблиц истинности. Основные структурные схемы логических элементов компьютера и их таблицы истинности, представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1. - Структурные схемы логических элементов компьютера

Условное обозначение	Структурная схема (отечественное обозначение)	Структурная схема (зарубежное обозначение)	Таблица истинности															
И			<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>Y (A&B)</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	Y (A&B)	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
A	B	Y (A&B)																
0	0	0																
0	1	0																
1	0	0																
1	1	1																
ИЛИ			<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>Y (A∨B)</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	Y (A∨B)	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
A	B	Y (A∨B)																
0	0	0																
0	1	1																
1	0	1																
1	1	1																
НЕ			<table><tr><th>A</th><th>Y (Ā)</th></tr><tr><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	Y (Ā)	0	1	1	0									
A	Y (Ā)																	
0	1																	
1	0																	
И-НЕ			<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>Y</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	B	Y	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0
A	B	Y																
0	0	1																
0	1	1																
1	0	1																
1	1	0																
ИЛИ-НЕ			<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>Y</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	A	B	Y	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
A	B	Y																
0	0	1																
0	1	0																
1	0	0																
1	1	0																
Исключающее ИЛИ			<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>Y</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	Y	0	0	0	0	1	1						
A	B	Y																
0	0	0																
0	1	1																
			<table><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	1	0	1	1	1	0									
1	0	1																
1	1	0																
Исключающее ИЛИ-НЕ			<table><tr><th>A</th><th>B</th><th>Y</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	Y	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
A	B	Y																
0	0	1																
0	1	0																
1	0	0																
1	1	1																

Почему необходимо уметь строить логические схемы?

Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
 Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 89/269

Дело в том, что из вентилях составляют более сложные схемы, которые позволяют выполнить арифметические операции и хранить информацию. Причем схему, выполняющую определенные функции, можно построить из различных по сочетанию и количеству вентилях. Поэтому значение формального представления логической схемы чрезвычайно велико. Оно необходимо для того, чтобы разработчик имел возможность выбрать наиболее подходящий ему вариант построения схемы из вентилях. Процесс разработки общей логической схемы устройства (в том числе и компьютера в целом) таким образом становится иерархическим, причем на каждом следующем уровне в качестве «кирпичиков» используются логические схемы, созданные на предыдущем этапе.

Алгебра логики дала в руки конструкторам мощное средство разработки, анализа и совершенствования логических схем. В самом деле, гораздо проще, быстрее и дешевле изучать свойства и доказывать правильность работы схемы с помощью выражающей ее формулы, чем создавать реальное техническое устройство. Именно в этом состоит смысл любого математического моделирования.

Логические схемы необходимо строить из минимально возможного количества элементов, что в свою очередь, обеспечивает большую скорость работы и увеличивает надежность устройства.

Алгоритм построения логических схем:

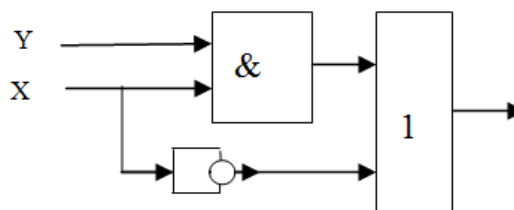
- 1) Определить число логических переменных.
- 2) Определить количество базовых логических операций и их порядок.
- 3) Изобразить для каждой логической операции соответствующий ей вентиль.
- 4) Соединить вентили в порядке выполнения логических операций.

Пример 1

Составить логическую схему для логического выражения: $F = \neg X \vee Y \& X$.

- 1) Две переменные – X и Y.
- 2) Две логические операции: 1 3 2
 $\neg X \vee Y \& X$.
- 3) Строим схему, соединяя вентили в порядке выполнения логических операций:

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 90/269



Пример 2

Постройте логическую схему, соответствующую логическому выражению $F = X \& Y \vee \neg(Y \vee X)$.

Вычислить значения выражения для $X=1, Y=0$.

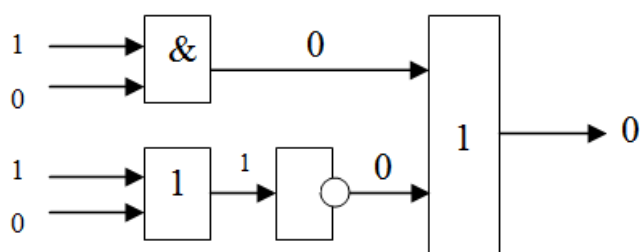
1) Переменных две: X и Y .

2) Логических операций четыре: конъюнкция, две дизъюнкции и отрицание. Определяем порядок выполнения операций:

1 4 3 2

$X \& Y \vee \neg(Y \vee X)$.

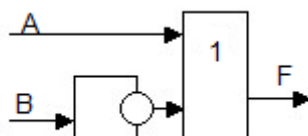
3) Схему строим слева направо в соответствии с порядком выполнения логических операций:



4) Вычислим значение выражения: $F = 1 \& 0 \vee \neg(0 \vee 1) = 0$.

Выполним обратное задание. Дана логическая схема. Необходимо построить по ней логическое выражение.

Пример - Задание 1.



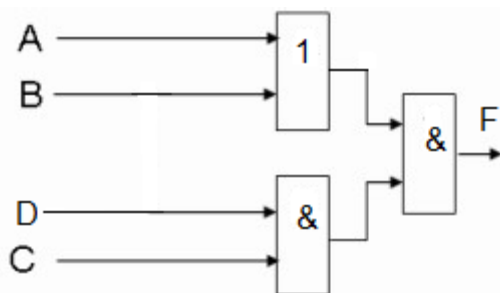
Логических переменных на схеме две (A и B), вентиля два: один инвертор, один дизъюнктор. Строим логическую схему в порядке выполнения логических операций.

$F = \neg B \vee A$

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 91/269

Пример - Задание 2.

Постройте логическую схему, соответствующую логическому выражению и найдите значение логического выражения.



$$F = (A \vee B) \& (D \& C)$$

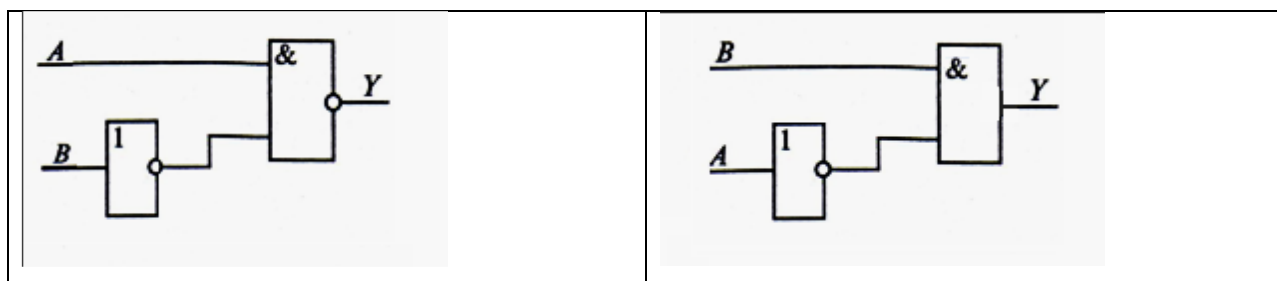
Задание 1

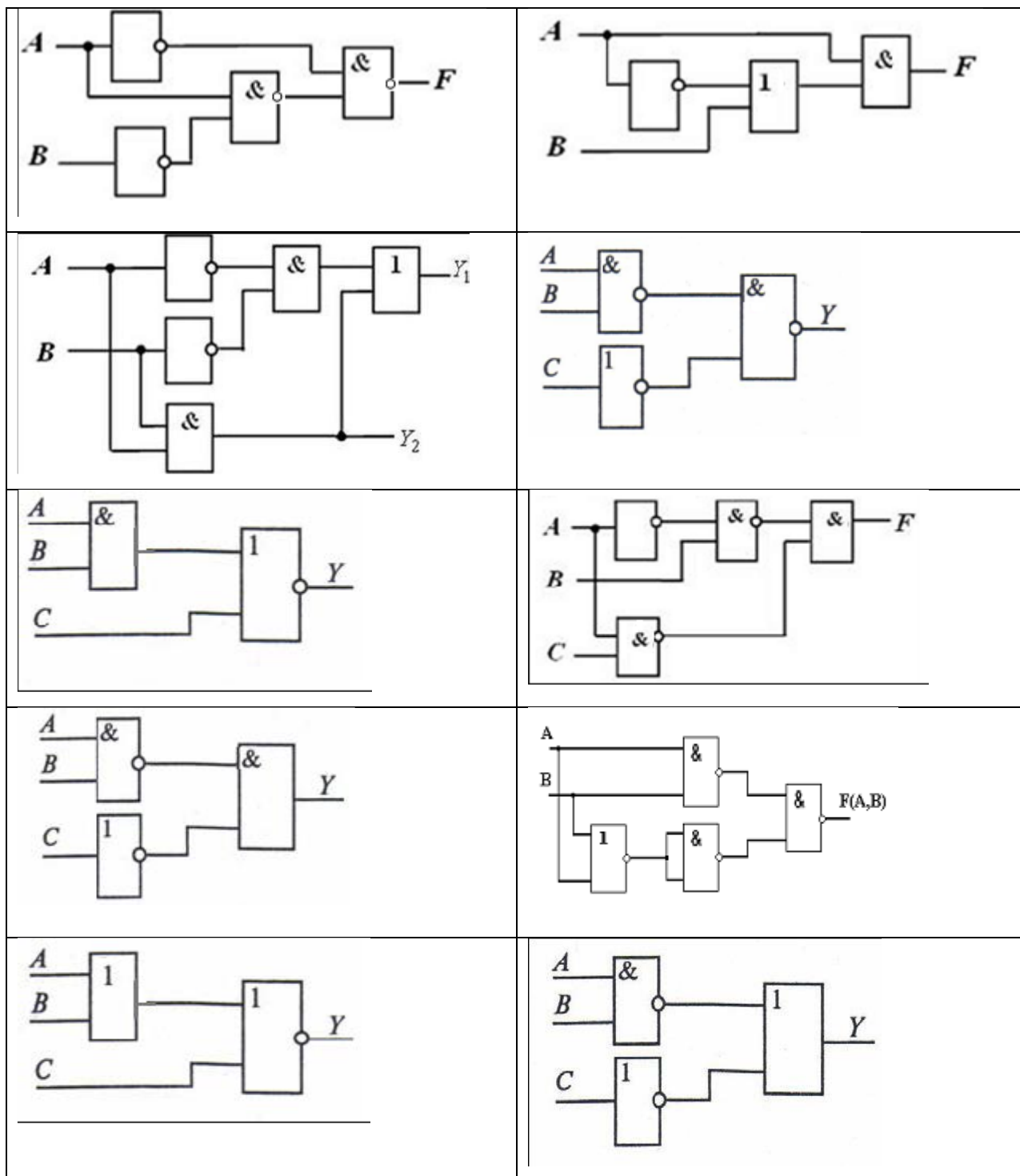
Постройте логическую схему, соответствующую логическому выражению, и найдите значение логического выражения:

- | | |
|---|---|
| 1) $F = (A \& B) \vee (B \& C) \vee (\bar{A} \& C)$ | 2) $F = \overline{(A \& B) \vee (B \vee C)} \& (\bar{A} \& C)$ |
| 3) $F = \overline{(A \& B) \vee (B \& C) \vee (\bar{A} \& C)}$ | 4) $F = \overline{(A \& B) \vee (B \& C) \vee (\bar{A} \& C)}$ |
| 5) $F = (\bar{A} \& \bar{B}) \vee (B \& C) \vee (\bar{A} \& C)$ | 6) $F = \overline{(A \& \bar{B}) \vee (B \vee C)} \& (\bar{A} \& C)$ |
| 7) $F = \overline{(A \& B) \vee (B \& C) \vee (A \& C)}$ | 8) $F = \overline{(A \& B) \vee (B \& C) \vee (\bar{A} \& \bar{C})}$ |
| 9) $F = (A \& B) \vee (\bar{B} \& \bar{C}) \vee (\bar{A} \& C)$ | 10) $F = \overline{(A \& B) \vee (B \vee \bar{C})} \& (\bar{A} \& C)$ |
| 11) $F = (A \& B) \vee (B \& C) \vee (\bar{A} \& \bar{C})$ | 12) $F = \overline{(\bar{A} \& B) \vee (B \& C) \vee (\bar{A} \& C)}$ |

Задание 2

По логической схеме составить логическую функцию





Выводы и предложения о проделанной работе

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Вариант задания
4. Список используемых источников
5. Выводы и предложения
6. Дата и подпись курсанта и преподавателя

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 93/269

Вопросы для самопроверки:

1. Перечислите основные логические операции.
2. Что такое логическое умножение?
3. Что такое логическое сложение?
4. Что такое инверсия?
5. Что такое таблица истинности?
6. Что такое сумматор?
7. Что такое полусумматор?

Практическое занятие №11 Представление о компьютерных моделях. Виды моделей. Основные этапы компьютерного моделирования

Цель занятия:

Исходные данные:

Теоретический материал

1. Модель и ее назначение
2. Классификация компьютерных моделей
3. Вычислительный эксперимент

1. Модель и ее назначение

Моделью называется объект, который заменяет реальный предмет или явление для изучения его свойств. Модель называют инструментом познания объекта.

Известно, что, правильно построенная модель информативнее и доступнее при изучении свойств, чем реальный объект. Существует несколько требований к модели, после выполнения которых модель можно считать информативной. К ним относятся:

наглядность и видимость основных свойств и построения;
 доступность ее для исследования или воспроизведения;
 простота исследования, воспроизведения;
 сохранение информации, содержащейся в оригинале и способность получение новой информации.

Для того, чтобы результаты моделирования можно было использовать при работе с реальным объектом, модель должна быть адекватной, то есть свойства

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 94/269

модели должны совпадать со свойствами реального объекта. Смысл замены реального объекта для исследования его моделью в том, что исследовать модель дешевле и проще, к тому же в некоторых случаях безопаснее.

Модель отражает наиболее значимые свойства объекта, оставляя без внимания второстепенными.

К основному предназначению моделирования можно отнести изучение поведения сложных систем физических процессов и явлений. Некоторые объекты и явления не могут быть изучены естественным образом ввиду различных факторов. В других случаях, исследования компьютерных моделей могут предшествовать реальным экспериментам для оценки необходимых ресурсов.

Естественно, модель любого реального явления или объекта недостаточно точна, нежели само явление или объект, но хорошо построенная модель способна отобразить все свойства и нюансы поведения системы в целом. Благодаря отображению всех характеристик объекта разом.

Модель способна научить надлежащим образом управлять реальным объектом путем проб и ошибок. Использовать для этой цели реальный объект бывает невозможно либо рискованно и неоправданно.

Итак, модель необходима для:

изучения структуры реального объекта, его свойств, законов взаимодействия с внешней средой;

обучения управлению явлением или объектом;

предсказаний поведения и состояний объекта при изменяющихся условиях.

Если классифицировать модели по способу реализации, то они бывают абстрактными и материальными. Абстрактную модель можно назвать мысленной, она находится только в нашем воображении. Примером могут быть алгоритмы, которые можно представить в виде блок—схемы. Материальные или физические модели представляют собой макеты или устройства, имеющие функции и свойства изучаемого объекта, над которыми в процессе исследования проводится ряд экспериментов. Например, модель двигателя автомобиля или уменьшенная точная модель подводной лодки.

Модели можно разделить на вербальные, математические и компьютерные. Вербальные модели представляют собой утверждения, записанные на естественном или формализованном языке, которые описывают изучаемый объект. Математические модели представляют собой совокупность

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 95/269

математических операторов и действий с ними, часто это есть система уравнений. Компьютерная модель это программа или их совокупность, которая благодаря математическим преобразованиям имитирует поведение изучаемой системы.

2. Классификация компьютерных моделей

Одним из эффективных способов изучения явлений является научный эксперимент, то есть воспроизведение изучаемого явления в контролируемых условиях, которыми можно управлять. Исследуемый объект часто заменяют компьютерной моделью ввиду большей удобства и экономичности. Благодаря распространению мощных ЭВМ и информационных технологий в настоящее время компьютерное моделирование можно назвать самым результативным методом исследования физических, технических и других систем. Компьютерные модели позволяют выявить основные условия, которые определяют свойства изучаемых явлений и объектов, изучить обратную связь системы на изменяющиеся условия.

Компьютерная модель – это отдельная программа либо программный комплекс, которые позволяют при помощи вычислений и графического отображения результатов воспроизводить реальные объекты и процессы при воздействии на них различных факторов. Такие модели еще называют *имитационными*.

Компьютерное моделирование – метод решения задачи анализа или синтеза сложной системы на основе изучения ее компьютерной модели. Смысл такого моделирования состоит в получении количественных и качественных результатов по созданной модели, что позволяет изучить неизвестные ранее свойства системы. Компьютерная модель должна отображать максимальное количество взаимосвязей и характеристик реального объекта, существующие ограничения. Модель следует строить универсальной, чтобы использовать ее для описания подобных объектов; простой, чтобы обойтись разумными тратами на исследование.

Компьютерная модель также является отличным наглядным и обучающим пособием для учащихся. При использовании компьютерной модели в качестве обучающего механизма существуют возможности:

- рассмотреть сложные явления и процессы на доступном уровне;
- сделать акцент на главных свойствах системы благодаря гибкой форме ее представления и наличию эффектов мультимедиа;

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 96/269

- наблюдать за процессом в динамике, учитывая все его изменения;
- представлять работу системы в наглядном виде: графики, схемы, диаграммы;
- предпринимать действия невозможные в реальности из-за пространственно-временных рамок или опасения за безопасность модели и окружающей среды.

Виды компьютерных моделей.

Для начала определимся, каким может быть компьютерное моделирование.

1. Физическое моделирование – моделирование, при котором создается целая установка для проведения экспериментов либо отдельный тренажер, например, для тренировки управления самолетом. Такая модель принимает внешние сигналы, осуществляет необходимые математические операции и выдает соответствующие сигналы для управления моделью.

2. Численное моделирование – решение системы уравнений математическими методами, проведение вычислительного эксперимента на основе входных параметров системы и внешних воздействий на нее. Примером может служить моделирование любых природных и искусственных процессов.

3. Суть имитационного моделирования в создании программы, которая будет имитировать поведение сложной системы. Такая имитация основана на формальном описании логики существования системы, при котором учитываются взаимодействия всех ее составляющих. Примерами являются исследования биологических, физических и других систем, а также создание игр, обучающих программ.

4. Информационное моделирование – создание информационной модели, то есть объединенных вместе данных, классифицированных по определенным признакам, определяющих суть исследуемого объекта. Информационной моделью являются таблицы, графики, анимации, диаграммы, карты.

5. Моделирование знаний, к которому относится создание систем искусственного интеллекта. За основу таких моделей берутся знания какой-либо области, состоящие из данных и правил. Примером служат экспертные системы, логические игры, программы для роботов, создания эффектов виртуальной реальности и прочее.

Исходя из всего вышеперечисленного, компьютерные модели можно разделить на:

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 97/269

1. дискриптивные модели, описывающие исследуемый объект и факторы, влияющие на изменения в его поведении.
2. оптимизационные модели помогают определить наиболее подходящий способ взаимодействия со сложной системой, управления ею.
3. прогностические модели предсказывают состояние объекта в конкретные моменты в будущем.
4. учебные модели, используемые для наглядного обучения обучающихся, их тестирования.
5. игровые модели создают несуществующие ситуации, имитирующие реальность, играют в логические игры.

Под компьютерным моделированием изначально подразумевалось только имитационное моделирование, однако, не трудно заметить, что использование компьютера для других целей может значительно помочь для решения поставленных задач. Например, построение современных математических моделей по входным экспериментальным данным невозможно или труднодостижимо без использования компьютера.

Первые задач, решаемые с помощью компьютерного моделирования, были связаны с физикой и представляли собой в основном сложные нелинейные задачи физики с помощью итерационных схем и по сути являлось математическим моделированием. Хорошие результаты в моделировании в области физики распространили использование этого метода исследования и на другие области. Сложность решаемых моделированием задач зависела только от мощности используемых компьютеров, тем самым и ограничивалась несовершенными мощностями

После публикации в 1948 году статьи Дж. Неймана и С. Улама, в которой впервые было описано применение метода Монте-Карло, многие исследователи стали называть компьютерное моделирование методами Монте-Карло. Это не верно, правильней будет выглядеть разделение компьютерного моделирования на несколько направлений:

- Методы Монте-Карло или методы вычислительной математики. Используются численные методы, объекты заменяются числами, результаты формируются в таблицы или графики;
- Методы имитационного моделирования;

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 98/269

- Методы статистической обработки данных на основе метода планирования эксперимента;
- Комплексы имитационного моделирования, в которых объединяются все вышеупомянутые методы.

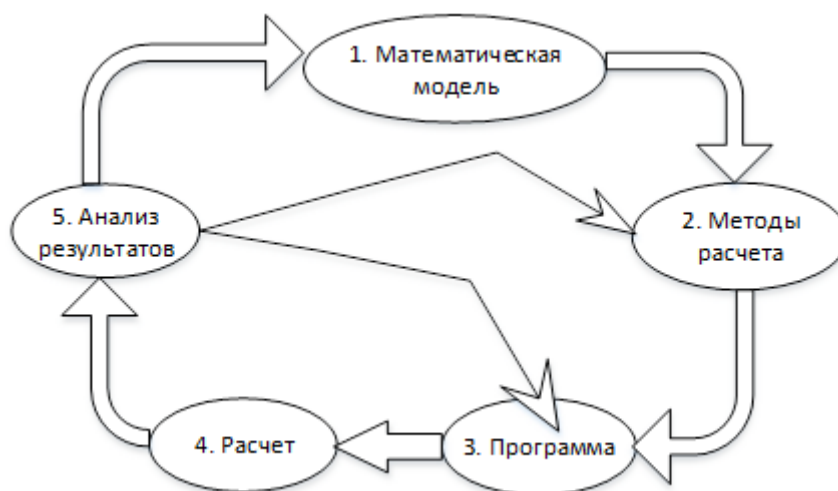
Разновидностью компьютерного моделирования является вычислительный эксперимент, который предполагает дальнейшее численное исследование модели после ее создания, позволяющее исследовать объект в различных его модификациях и при различных условиях.

3. Вычислительный эксперимент

С использованием ЭВМ для выполнения арифметических и логических операций производительность интеллектуального труда человека значительно возросла. Первые задачи, для которых создавались ЭВМ, были связаны с ядерной энергией и освоением пространства космоса. Сейчас же компьютер принимает участие в различных задачах и исследованиях, эта технология теоретических экспериментов получила название вычислительного эксперимента. Основой вычислительного эксперимента является математическое моделирование, теоретической базой – прикладная математика, а технической – мощные электронные вычислительные машины.

Компьютерное моделирование и вычислительный эксперимент становятся новым методом научного познания для исследования сложных моделей систем. Цикл вычислительного эксперимента принято разделять на несколько этапов для лучшего восприятия сути этого метода.

Цикл вычислительного эксперимента



1. Построение математической модели. Одновременно происходит и формулировка допущений, в которых результаты будут реальными для этой

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 99/269

модели. Математическая модель, как правило, представляет собой дифференциальные или интегральные уравнения.

2. Выбор численных методов расчета. Эти методы есть совокупность последовательностей математических формул, по которым следует проводить вычисления. Необходимое условие – вычислительные методы должны быть эффективными, чтобы получить точное решение с минимальными затратами времени и ресурсов.

3. Создание программы, реализующей вычислительный алгоритм.

4. Проведение расчетов и обработка полученной информации.

5. Анализ результатов расчетов, сравнение с натуральным экспериментом (при возможности). Результаты этого этапа могут быть двух видов: появляется необходимость пересмотра модели и ее уточнения либо полученные расчеты проходят проверку на адекватность и эксперимент считается завершенным. Чаще всего возникает необходимость корректировки созданной модели, изменения численных методов и программы. Таким образом, происходит усовершенствование алгоритма, уточнение математической модели.

Выводы и предложения о проделанной работе

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Список используемых источников
4. Выводы и предложения

Вопросы для самопроверки:

1. Что понимают под моделью?
2. Перечислите основные свойства модели, поясните их.
3. Что представляет собой модель копия?
4. Что представляет собой абстрактная модель?
5. Приведите классификацию абстрактных моделей, дайте пояснения.
6. Дайте определение моделирования.
7. Какой объект называют оригиналом, а какой - моделью?
8. Дайте определение материальному моделированию, приведите примеры.
9. В чем отличие идеального моделирования?

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 100/269

10. Перечислите основные цели моделирования, поясните их.
11. Для чего нужна модель?
12. Какие виды моделирования принято различать применительно к естественным и техническим наукам, поясните их?
13. Что понимают под компьютерной моделью, укажите названия моделей?
14. Что такое компьютерное моделирование, в чем его суть?
15. Что может быть предметом компьютерного моделирования?
16. Перечислите основные требования, предъявляемые к компьютерным моделям, поясните их.

Практическое занятие №12 Построение компьютерной модели текстового документа, содержащего колонки, буквицы, списки и стили.

Цель занятия. Изучение информационной технологии создания и форматирования абзацев текста в MS Word.

Оборудование: ПК, Microsoft Word

Теоретический материал

В процессе набора текста с клавиатуры перенос слов в предложении на следующую строку осуществляется автоматически. Под **абзацем** в текстовом документе понимается часть текста, расположенная между двумя последовательными нажатиями клавиши ввода - Enter.

Каждый абзац обладает следующими параметрами, определяющими расположение символов в абзаце:

- выравнивание;
- уровень;
- отступ;
- интервал;
- табуляция.

Кроме того, существует ряд параметров, определяющих положение абзаца на странице по отношению к предыдущему и последующему абзацам:

- запрет висячих строк;
- не разрывать абзац;
- не отрывать от следующего;
- с новой страницы;
- запрет нумерации строк;

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 101/269

- запрет автоматического переноса слов.

Все эти параметры устанавливаются по желанию пользователя и определяются по умолчанию в шаблонах документов в соответствии с заранее определенными стилями.

Параметры абзаца можно устанавливать перед набором текста или изменять в процессе его редактирования с использованием пункта меню **Формат – Абзац**.

Выравнивание – это способ, с помощью которого устанавливаются относительно друг друга начала и окончания строк.

Выделение абзаца текста производится двойным щелчком мыши слева от абзаца.

Обрамление абзаца – это процесс помещения абзаца в рамку.

Задание 1. Форматирование абзацев текста.

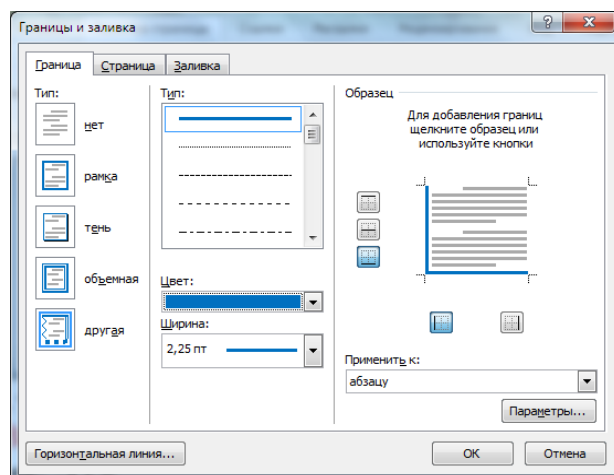
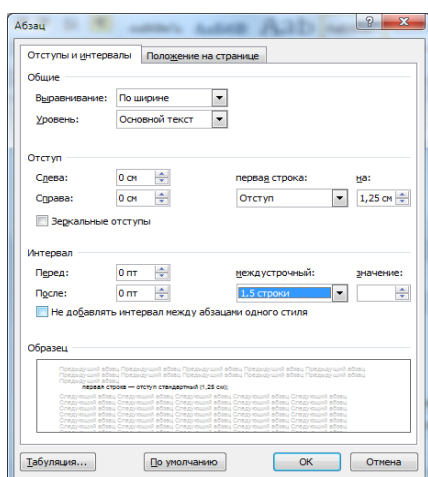
Порядок работы.

1. Запустите текстовый редактор Microsoft Word 2007.
2. Установите параметры шрифта: гарнитура шрифта — Times New Roman, размер шрифта — 14, начертание — обычное.
3. Наберите один абзац текста по образцу.

Образец текста.

Перед набором текста необходимо задавать помимо параметров шрифта параметры абзаца. Для этого надо воспользоваться командой *Главная/ Абзац* и в открывшемся окне установить параметры выравнивания текста на листе бумаги, параметры первой строки, межстрочного расстояния и межабзацного интервала.

4. Скопируйте набранный абзац текста пять раз



5. Выделив первый абзац текста, установите следующие параметры абзаца
Главная /Абзац/ Абзац) (рис. 1):

первая строка — отступ стандартный (1,25 см);
межстрочный интервал — полуторный (1,5 строки);
выравнивание — по ширине.

6. Выделив третий абзац текста, установите следующие параметры абзаца:

первая строка — отступ стандартный (1,25 см);
Рисунок 1 Задание параметров абзаца текста · один **Рисунок 1 Установка параметров границ текста (рамки).**

выравнивание — по левому краю.

7. Выделив пятый абзац текста, установите следующие параметры абзаца:

первая строка — нет;
межстрочный интервал — двойной;
выравнивание — по правому краю.

8. Выделив шестой абзац текста, установите следующие параметры абзаца:

первая строка — отступ на 2,5 см;
межстрочный интервал — множитель 1,3;
выравнивание — по центру.

9. Выделив второй абзац текста, установите следующие параметры абзаца:

первая строка — отступ на 1,5 см;
отступ справа — 4 см;
межстрочный интервал — множитель 1,8;
выравнивание — по ширине.

10. Выделив четвертый абзац текста, установите следующие параметры абзаца:

первая строка — отступ на 2 см;
отступ справа — 3 см;
отступ слева — 6 см;
межстрочный интервал — множитель 2,5;
выравнивание — по ширине.

Задание 2. Обрамление абзацев.

Выделяя абзацы текста, установите следующие параметры рамки (*Разметка страницы/Фон страницы/Границы страницы/ Границы и заливка/вкладка Граница*).

Первый абзац:

тип линии — обычная линия;

цвет — авто;

ширина — 0,5 пт.;

применить — к абзацу;

тип оформления — рамка.

Третий абзац (рис. 2):

тип линии — обычная линия;

цвет — синий;

ширина — 2,25 пт.;

применить — к абзацу;

тип оформления — линии слева и снизу.

Пятый абзац:

тип линии — пунктирная линия;

цвет — красный;

ширина — 1,5 пт.;

применить — к абзацу;

тип оформления — линии слева и справа.

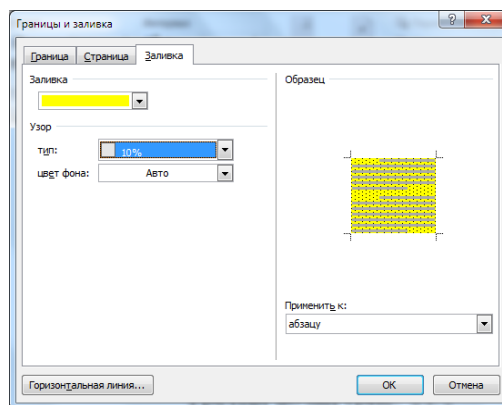


Рисунок 2 Задание заливки абзаца

Задание 3. Заливка абзацев.

Выделяя абзацы текста, установите следующие параметры заливки (*Разметка страницы/ Фон страницы/ Границы страницы/ Границы и заливка/вкладка Заливка*) (рис. 3).

Второй абзац:

заливка — светло-желтый цвет;

узор — 10%;

применить — к абзацу.

Четвертый абзац:

заливка — светло-синий цвет;

узор — нет;

применить — к тексту.

Шестой абзац:

заливка — светло-коричневый цвет;

узор — светлый по диагонали вниз;

применить — к абзацу.

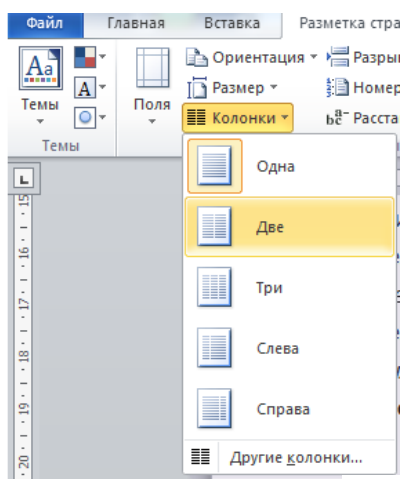
Задание 4. Задание межабзацных расстояний.

Выделите весь текст командой *Главная/ Редактирование/ Выделить/Выделить все* и задайте межабзацное расстояние 24 пт. командой *Главная/ Абзац/ Абзац/ вкладка Отступы и интервалы/Интервал перед*.

Сохраните документ в своей папке с именем «Задание 1.docx»

Задание 5. Создание многоколонных документов.

1. Наберите один абзац текста по приведенному образцу, расположенному ниже (кнопками панели инструментов установите гарнитуру шрифта — Times New Roman, размер шрифта — 14, параметры страницы, как в задании 2.5 пункт 3 и после абзаца вставьте пустую строку).



Образец для набора

Если вам нужно создать колонки типа газетных, или такие, как в бюллетенях и брошюрах, то нужно настроить программу Word так, чтобы она соответствующим образом отформатировала ваш текст. Можно оформить в виде нескольких колонок весь текст документа или только выделенную его часть. Лучше набирать текст документа до разбиения на несколько колонок.

Рисунок 4 Разбиение текста на колонки.

фрагмент

2. Скопируйте набранный текст два раза

3. Выделите первый фрагмент и разбейте его на две колонки с разделителем (*Разметка страницы/ Колонки/Другие колонки...*) (рис. 4).

4. Выделите второй фрагмент текста и разбейте его на три колонки (*Разметка страницы/Колонки*).

Задание 6. Оформление документов буквицей.

Краткая справка. Для того чтобы добавить буквицу, нужно установить курсор на первую строку текста, а затем выбрать *Вставка/Текст/Буквица/Параметры буквицы*.

Оформите в первом абзаце первую букву — буквицей. Задайте параметры: высота в строках — 2 см, расстояние от текста — 0,5 см (рис. 5).

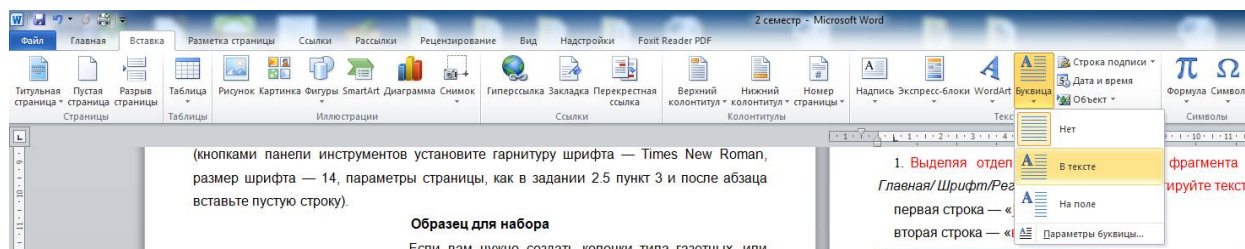


Рисунок 5 Задание буквы

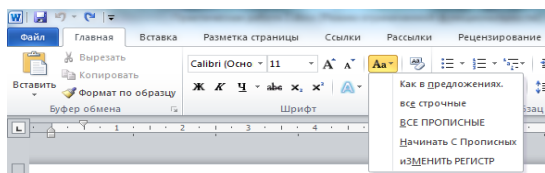
Задание 7. Изменение регистра шрифта текста.

Порядок работы

1. Выделяя отдельные строки третьего фрагмента текста и пользуясь командой, *Главная/ Шрифт/Регистр* (рис. 6), отформатируйте текст следующим образом:

первая строка — «ВСЕ ПРОПИСНЫЕ»;

вторая строка — «все строчные»;



третья строка — «Начинать С

Прописных»;

четвертая строка — «ИЗМЕНИТЬ

РЕГИСТР»;

пятая строка — «Как в предложениях».

2. Сохраните документ в своей папке

с именем «Задание 2.docx»

Задание 8. Используя копирование и форматирование набрать по образцу:

Главная — Абзац | Разметка страницы — Границы страниц — Границы и заливка

Мы не можем признать Вашу претензию по следующей причине. Согласно п. 6 нашего договора, Вы обязались открыть по телеграфу безотзывный аккредитив в нашу пользу на полную стоимость товара в течение 5 дней от даты нашего телеграфного извещения о готовности товара к отгрузке.

Мы не можем признать Вашу претензию по следующей причине. Согласно п. 6 нашего договора, Вы обязались открыть по телеграфу безотзывный аккредитив в нашу пользу на полную стоимость товара в течение 5 дней от даты нашего телеграфного извещения о готовности товара к отгрузке.

Мы не можем признать Вашу претензию по следующей причине. Согласно п. 6 нашего договора, Вы обязались открыть по телеграфу безотзывный аккредитив в нашу пользу на полную стоимость товара в течение 5 дней от даты нашего телеграфного извещения о готовности товара к отгрузке.

Мы не можем признать Вашу претензию по следующей причине. Согласно п. 6 нашего договора, Вы обязались открыть по телеграфу безотзывный аккредитив

в нашу пользу на полную стоимость товара в течение 5 дней от даты нашего телеграфного извещения о готовности товара к отгрузке.

Мы не можем признать Вашу претензию по следующей причине. Согласно п. 6 нашего договора. Вы обязались открыть по телеграфу безотзывный аккредитив в нашу пользу на полную стоимость товара в течение 5 дней от даты нашего телеграфного извещения о готовности товара к отгрузке.

Мы не можем признать Вашу претензию по следующей причине. Согласно п. 6 нашего договора. Вы обязались открыть по телеграфу безотзывный аккредитив в нашу пользу на полную стоимость товара в течение 5 дней от даты нашего телеграфного извещения о готовности товара к отгрузке.

МЫ НЕ МОЖЕМ ПРИЗНАТЬ ВАШУ ПРЕТЕНЗИЮ ПО СЛЕДУЮЩЕЙ ПРИЧИНЕ. СОГЛАСНО П. 6 НАШЕГО ДОГОВОРА, ВЫ ОБЯЗАЛИСЬ ОТКРЫТЬ ПО ТЕЛЕГРАФУ БЕЗОТЗЫВНЫЙ АККРЕДИТИВ В НАШУ ПОЛЬЗУ НА ПОЛНУЮ СТОИМОСТЬ ТОВАРА В ТЕЧЕНИЕ 5 ДНЕЙ ОТ ДАТЫ НАШЕГО ТЕЛЕГРАФНОГО ИЗВЕЩЕНИЯ О ГОТОВНОСТИ ТОВАРА К ОТГРУЗКЕ.

Сохраните набранный документ в своей папке с именем «Задание3.docx».

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок выполнения задания»
4. Список используемых источников
5. Выводы и предложения

Вопросы для самопроверки:

1. Как установить параметры абзаца?
2. Как скопировать нужный текст?
3. Как установить отступы, выступы для абзаца?
4. Что нужно сделать для обрамления, заливки абзацев?
5. Как задать межабзацные расстояния?
6. Каким образом можно вставить буквицу в текст?
7. Как можно разбить текст на 3 колонки?

Практическое занятие №13 Построение компьютерной модели текстового документа, содержащего таблицы и фигурный текст

Цель занятия. Изучение информационной технологии создания и форматирования таблиц в MS Word.

Исходные данные: ПК, Microsoft Word

Содержание и порядок выполнения задания:

Изучите теоретический материал

Выполните задания.

Теоретический материал

Для размещения упорядоченных текстовых, цифровых и графических элементов в документе часто используются таблицы. Таблицу удобно применять и для других вариантов оформления, например для размещения текста в нескольких колонках.

Таблица состоит из горизонтальных **строк** и вертикальных **столбцов**, пересечением которых образуется **ячейка**. Изменение размеров ячеек можно производить, используя свойства таблиц. Для этого достаточно установить курсор внутри таблицы, в меню Таблица выбрать команду Свойства таблицы (рис.7.3). В появившемся диалоговом окне на вкладке Таблица можно изменить размер, выравнивание, обтекание. На вкладке Строка изменяется высота строк, а на вкладке Столбец — ширина столбцов, на вкладке Ячейка — размер ячейки.

Для сортировки данных в столбцах таблицы выделите текстовый фрагмент, который вы хотите отсортировать.

Для объединения или разбиения ячеек выделите группу ячеек и примените команду Таблица/Объединить — разбить ячейки. Для изменения ширины одной ячейки необходимо выделить ее, затем изменить ширину ячейки.

К элементам таблицы легко применять формулы, различное фоновое заполнение, возможно автоматическое повторение заголовка (шапки) на каждой странице.

Задание 1.Создание и форматирование таблицы.

1. Запустите текстовый редактор MicrosoftWord.
2. Установите параметры страницы (размер бумаги — А4, ориентация книжная; поля: левое — 3,0 см, правое — 1,5 см; верхнее — 2,0 см; нижнее — 2,0

см), используя команду *Разметка страниц/Поля* или *Разметка страниц/Параметры страницы*.

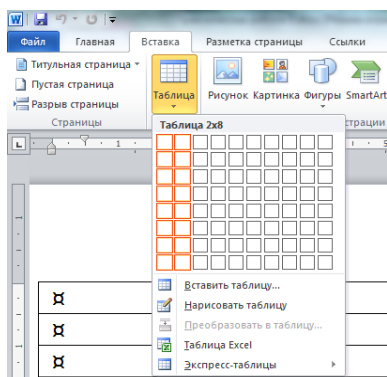


Рисунок 1 Задание параметров таблицы из меню *Вставка/Таблица*

3. Установите формат абзаца (первая строка — отступ, межстрочный интервал — полуторный).

4. Создайте таблицу 2×9, используя команду *Вставка/Таблица* появится окно с макетом ячеек таблицы (рис. 1), если в макете меньше ячеек, чем требуется, следует выбрать пункт *Вставить таблицу...* В появившемся диалоговом окне *Вставка таблицы*

задайте число строк и столбцов (рис. 2).

5. Измените ширину колонок по образцу таблица 1: наведите стрелку мыши на вертикальный

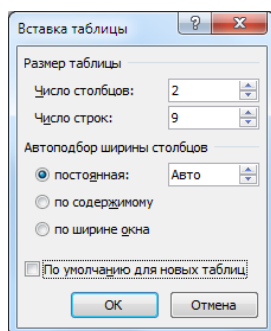


Рисунок 2. Задание таблицы из окна *Вставка таблицы*.

разделитель таблицы, при этом стрелка мыши примет вид разделителя;

нажатием и продвижением разделителя левой кнопкой мыши задайте нужную ширину столбцов таблицы.

Таблица 1.

Денежные параметры	Сумма, млрд долл.
Наличные деньги	232
Трансакционные депозиты	563
В том числе:	
вклады до востребования	277
прочие чековые депозиты	286
Итого: M1	795
Взаимные фонды денежного рынка	318
Депозитные счета денежного рынка	485
Сберегательные вклады	410
Срочные вклады	1143
Однодневные займы и прочее	17
Однодневные соглашения об обратном выкупе	64
Итого: M2	3232

6. Выделите первую строку таблицы (шапку) и задайте тип выравнивания абзаца — по центру.

7. Выделите второй столбец таблицы и задайте тип выравнивания абзаца — по центру.

8. Заполните таблицу, перемещаясь по ней с помощью клавиш [Tab], [Shift]-[Tab].

9. Добавьте в таблицу новую строку, для чего поместите курсор в правую ячейку нижней строки таблицы и воспользуйтесь командой *Работа с таблицей/Макет - Вставить снизу/сверху*, предварительно установив курсор в любую ячейку нижней строки таблицы.

10. Выделите всю таблицу, для чего установите курсор в любую ячейку таблицы и выполните команду *Работа с таблицей/Макет - Выделить/Выделить таблицу* или щелкните левой кнопкой мыши по крестообразному указателю мыши в левом верхнем углу таблицы за ее контуром.

11. Произведите оформление таблицы по образцу, используя команду, *Работа с таблицей/Конструктор –Стили таблиц/Границы/Границы и заливка....*

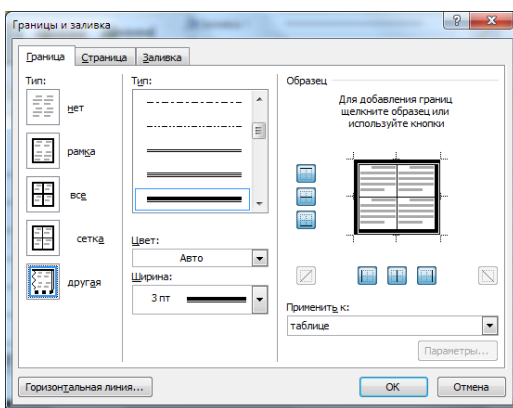


Рисунок 3 Стили таблиц/Границы/Границы и заливка

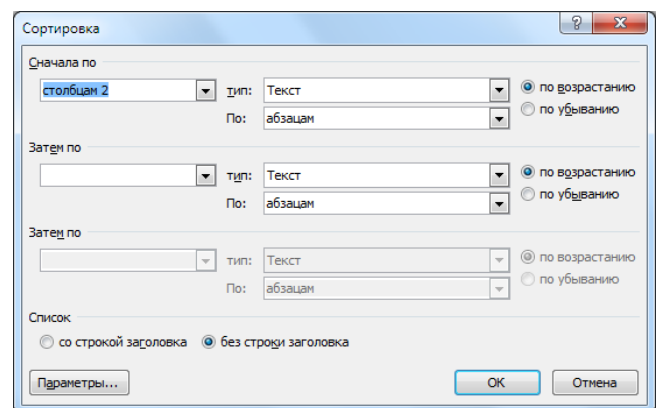


Рисунок 3 Сортировка данных в таблице.

12. Проведите сортировку (по возрастанию) данных второй колонки таблицы.

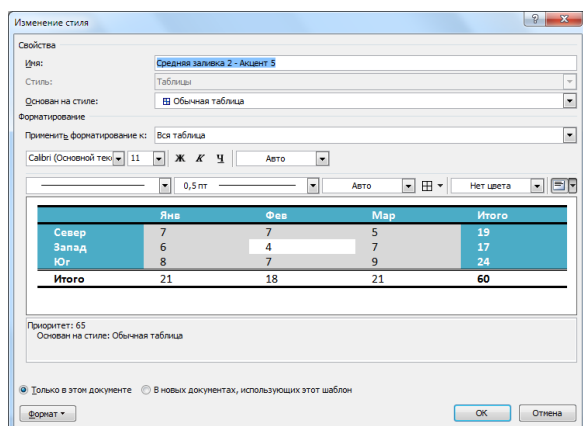


Рисунок 4 Создание автоформата таблицы

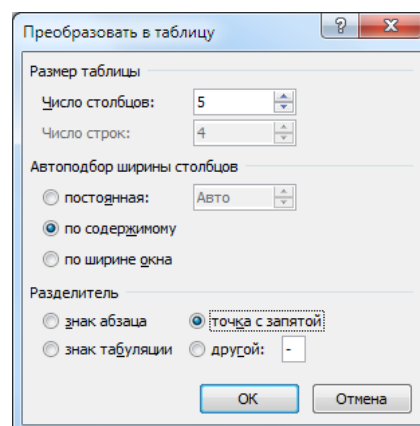


Рисунок 6 Преобразование текста в таблицу.

Для сортировки данных в столбцах таблицы выделите текстовый фрагмент, который вы хотите отсортировать. В меню Главная выберите команду Абзац/Сортировка (рис. 4). В открывшемся окне Сортировка текста с помощью списка выберите, нужно ли сортировать целиком абзацы или только текст, набранный до символа табуляции. В списке Тип выберите нужный метод сортировки — как текст, число или дата. С помощью кнопок выбора, по возрастанию или по убыванию, выберите нужный метод. Щелкните кнопку ОК.

13. Сохраните файл в вашей папке с именем «Задание1»

14. Произведите автоформатирование таблицы с помощью таблицы стилей. Для этого установите курсор внутри таблицы, выберите в меню Работа с таблицей/Конструктор – Стили таблиц и формат Средняя заливка2-Акцент5 или создайте свой стиль с помощью Работа с таблицей/Конструктор – Стили таблиц соответственно команды Изменить стиль таблицы и Создать стиль таблицы (рис. 5).

15. Сохраните отформатированную и созданную таблицу в вашей папке с именем «Задание1-Стиль»

Задание 2. Преобразование текста в таблицу и изменение направления текста.

Порядок работы

1. Наберите текст по ниже приведенному образцу, отделяя каждый элемент строки точкой с запятой, а сами строки – отметками абзацев.

Образец для набора.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 111/269

1; 2; 3; 4; 5

Направление; *Направление*; НАПРАВЛЕНИЕ; Направление; Направление

Направление; Направление; НАПРАВЛЕНИЕ; Направление; **Направление**

2. Выделите набранный текст и преобразуйте текст в таблицу (командой *Вставка/Таблица/Преобразовать в таблицу...* рис. 6). Диалоговом окне Преобразовать в таблицу установите: *Число столбцов* – 5, *Автоподбор ширины столбцов* – по содержимому, *Разделитель* - точка с запятой.

Таблица 2.

3. Проведите форматирование текста в таблице (см. табл. 2): измените, направление текста (*Работа с таблицей/Макет - Выравнивание/Направление текста*) и объедините ячейки 3 строки.

1	2	3	4	5
Направление	<i>Направление</i>	НАПРАВЛЕНИЕ	<u>Направление</u>	Направление
Направление	<i>Направление</i>	НАПРАВЛЕНИЕ	<u>Направление</u>	Направление

4. Сохраните документ в своей папке с именем «Задание2.docx» (*Кнопка Файл/Сохранить как*).

Задание 3. Набрать таблицы в MS Word по образцу (табл. 3-7).

1. Сохраните набранные таблицы в вашей папке с именем «Задание3_3.docx»

Таблица 3

Дата	Товарооборот		Выручка	Секции			Состав	Итого
	План	Факт		1	2	3		
1999	13 542	13457	4578632	4562	1547	1247	25	1247
2000	16 754	15486	5 789 642	7852	1255	2 525	45	1554
2001	13658	14358	1257896	1554	1236	6 457	76	15577
2002	56 783	58762	125 584	2336	1255	2155	89	12 544

Таблица 4

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 113/269

	Наилучшая	4,4	1	C1876G	Цветной картридж
				C1879D	Большой трехцветный цветной картридж HP
				54389G	Черный картридж
	Разрешение принтера	Черная	Цветная		
	Быстрое	600×300	300×300		
	Обычное	600×300	600×600		
	Наилучшее	600×600	600×600		
	Встроенные шрифты	Courier, CourierItalic; CG Times, CG TimesItalic; LetterGothic, LetterGothic			

Сохраните таблицу в вашей папке с именем «Задание4.docx»

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Вариант задания
4. Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок выполнения задания»
5. Список используемых источников
6. Выводы и предложения
7. Дата и подпись курсанта и преподавателя

Вопросы для самопроверки:

1. Дайте определение таблицы.
2. Что такое ячейка?
3. Какие способы создания таблиц вы знаете?
4. Как отсортировать данные внутри таблицы?
5. Как задать Автоформат таблицы?
6. Каким образом установить границы и заливку таблицы?

Практическое занятие №14 Построение компьютерной модели текстового документа, содержащего фигуры и алгоритмические модели

Цель занятия. Изучение информационной технологии создания документов, содержащих формулы

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 114/269

Исходные данные: ПК, Microsoft Word

Содержание и порядок выполнения задания:

Изучите теоретический материал

Выполните задания.

Теоретический материал

Для создания какой-либо математической конструкции необходимо выполнить следующее:

1. Установить курсор в то место, где необходимо поместить формулу.

2. Запустить редактор формул(**Вставка/Объект/MicrosoftEquation 3.0**).

Если в списке доступных объектов отсутствует строка "**MicrosoftEquation 3.0**", необходимо запустить повторно программу установки MicrosoftOffice и подключить этот модуль.

3. Создать формулу.

4. Завершить ввод формулы нажатием клавиши **ESC** или щелчком левой кнопкой мыши где-либо в поле документа вне области ввода формулы. Введенная формула автоматически вставляется в текст в качестве OLE-объекта, для редактирования которого непосредственно в документе достаточно выполнить на нем двойной щелчок.

После вызова редактора формул появляется пиктографическое меню, состоящее из двух строк кнопок (рис. 1). Первый ряд служит для вставки символов (операторов и греческих букв) в формулы, второй — для создания шаблонов математических формул.

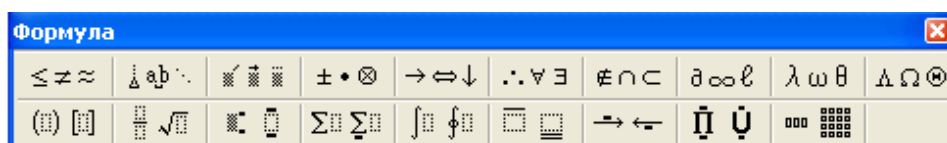


Рисунок 1 Пиктографическое меню редактора формул

За каждой из кнопок находится группа символов или шаблонов. После нажатия кнопки мышью снизу от кнопки появится изображение всех символов/шаблонов группы. Щелчок мыши по нужному символу/шаблону вставит необходимый элемент в место расположения курсора.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 115/269

Перед созданием формулы надо определить, какой тип шаблона лежит в ее основе: дробь, знак суммы, интеграл, вектор, матрица и т.д. Если формула имеет сложную структуру (например, под знаком радикала содержится дробь), то необходимо вставлять шаблоны последовательно: сначала радикал, а затем под него дробь и т.д. Заполнение шаблонов символами и цифрами производится с клавиатуры и при помощи упомянутых выше инструментов первой строки.

Движение по "элементам формулы" выполняется с помощью клавиш курсора. Размер курсора указывает, в каком именно элементе вы находитесь (в индексе, на основном уровне формулы и др.).

Назначение нижних и верхних кнопок панели «Редактора формул»

(согласно нумерации кнопок панели на рис. 1)

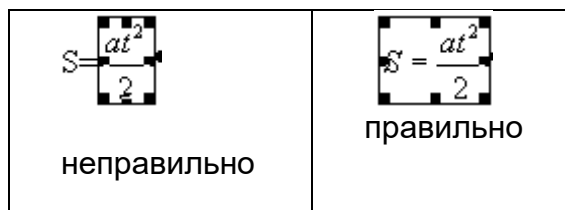
1. — вставка символов отношений;
2. — вставка пробелов и многоточий;
3. — надсимвольные элементы, позволяющие добавлять к математическим переменным примы, крышки, черту или точку;
4. — вставка операторов;
5. — вставка стрелок;
6. — вставка логических символов;
7. — вставка символов теории множеств;
8. — вставка разных символов (символы дифференциального исчисления, символы градуса, угла, перпендикуляра и др.);
9. — вставка строчных букв греческого алфавита;
10. — вставка прописных букв греческого алфавита;
11. — вставка шаблонов разделителей:

Редактор формул может быть запущен автономно в виде обычного окна приложения. Оно содержит такие меню, как и вызванное из MSWord. Возврат к редактированию документа — **Файл/Выход и возврат в ...**. При автономной работе MSEquation возможен обмен частями формул между различными математическими выражениями посредством буфера обмена.

Настройка MSEquation позволяет назначать шрифты для различных элементов, входящих в формулы (**Стили/Определить**), определять размеры элементов формулы (**Размер/Определить**), межстрочный интервал, расстояние между столбцами (**Формат/Интервал**), задавать выравнивание (**Формат**) и др.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 116/269

При работе с редактором формул следует стремиться к максимальной



полноте вводимых выражений, т. е. вводить всю формулу целиком в редакторе формул, не используя иные средства, как показано на рис. 2.

Рис. 2.

В редакторе формул не работает клавиша **Пробел**, поскольку необходимые интервалы между символами создаются автоматически. Для принудительного задания пробелов их следует вводить с помощью кнопки из пиктографического меню или сочетанием клавиш **Ctrl-Alt-Пробел**. Предусмотрено 5 видов пробелов различной ширины.

Чтобы формула отображалась в документе, следует выключить флажок **Сервис/Параметры/Вид/Показывать пустые рамки рисунков**

Задание 1. Используя, *Мастер формул (Вставка/Символы/Формула)*, набрать формулы по образцам:

$$\operatorname{tg} \alpha \pm \beta = \frac{\operatorname{tg} \alpha \pm \operatorname{tg} \beta}{1 \pm \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta};$$

$$\omega = \frac{\varphi}{t};$$

$$v = \frac{2\pi R}{T};$$

$$a = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R;$$

$$P_0 = \frac{1}{\left(\frac{S^S \psi^S}{S!(1-\psi)} + \sum_{n=0}^{S-1} \frac{S^n \psi^n}{n!} \right)};$$

$$\left(\frac{a}{b} \right) \leq (h_i) \leq [l * (r_i + q_i)];$$

$$\sum_{i=1}^m W_i(U_i^\omega) \leq S_0;$$

$$\text{opt} \left\{ C = [W_i(U_i^{\omega}), Z_i(U_j^z)] \right\};$$

Задание 2. Набрать формулы по образцу

а)

$$t_{\text{cp}} = \frac{\rho_{\text{ж}} \Delta R^2 \Delta Z \cdot 6,28 \sum_{i=1}^N \sum_{j=k}^M (t_{i,j}^r + A)}{M_{\sigma}^{n+1}} + \sqrt{at} (\alpha^{n+1} + \alpha_0)$$

б)

$$\begin{cases} x_1 = 1 + \sin \frac{20}{\sqrt{74}} t; \\ y_1 = 1 - \cos \frac{28}{\sqrt{74}} t; \\ z_1 = 1 + \sin \frac{\sqrt{74}}{8} t \cdot \cos \frac{\sqrt{74}}{8} t; \end{cases}$$

в)

$$\begin{vmatrix} 0 - \lambda & 0,2 & 1 \\ 1 & 0 - \lambda & 0 \\ 0 & 0,8 & 0 - \lambda \end{vmatrix} = 0.$$

г)

$$\int_{\tau_2}^{\tau_k} \frac{\chi}{\varphi_2(\tau)} e^{\frac{-\beta}{\varphi_2(\tau)}} d\tau \int_{\tau_2}^{\tau_k} \frac{\chi}{x_2(\tau)} e^{\frac{-\beta}{x_2(\tau)}} d\tau + \frac{B}{1 + \frac{\text{Bi}}{\text{Sk}}}$$

д)

$$\begin{cases} \frac{\partial \Phi}{\partial x} = -5 + 2x\lambda = 0; \\ \frac{\partial \Phi}{\partial y} = -7 + 2y\lambda = 0; \\ x^2 + y^2 = 16. \end{cases}$$

е)

$$\Delta = - \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix}$$

Задание 3. Набрать текст и формулы по образцу.

Образец задания

Коэффициент корреляции Пирсона используется как мера линейной зависимости между множеством зависимых переменных y и множеством независимых переменных x . Значение коэффициента заключено в пределах от -1 до +1 и определяется по следующей формуле:

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n\sum x^2 - (\sum x)^2][n\sum y^2 - (\sum y)^2]}}.$$

Задание 4. Набрать текст и формулы по образцу.

Образец задания

Пример 1. В прямоугольном $\triangle ABC$ известны длина гипотенузы AB , равная числу 12,5, и косинус угла ABC , равный числу 44/125. Найти величины синуса угла CAB и площадь треугольника.

Дано: $c = 12,5$ и $\cos \beta = 44/125$. Найти $\sin \alpha$ и S .

Решение: имеем $\sin \alpha = a/c = \cos \beta = 44/125 = 0,325$;

$a = c * \sin \alpha = 12,5 * 0,325 = 4,4$;

$\sin \beta = \sqrt{1 - \cos^2 \beta} = \sqrt{1 - (44/125)^2} = 0,936$;

$S = 1/2 (a * c * \sin \beta) = 1/2 * 4,4 * 12,5 * 0,936 = 25,74$.

Ответ: 0,325; 25,74.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 119/269

Пример 2. В условиях предыдущей задачи найти периметр треугольника и радиус вписанной в него окружности.

Решение: имеем $b = c * \sin \beta = 12,5 * 0,936 = 11,7$;

$2p = a + b + c = 4,4 + 11,7 + 12,5 = 28,6$;

$p = 14,3$; $S = p * r$;

$r = S/p = 22,74/14,3 = 1,8$.

Ответ: 28,6; 1,8.

Пример 3. В треугольнике даны длины трех сторон, равные 41, 84, 85. Вычислить радиус вписанной и удвоенный радиус описанной окружностей.

Дано: $a = 41$, $b = 84$, $c = 85$. Найти r и R .

$S = \sqrt{p * (p - a) * (p - b) * (p - c)}$;

имеем $p(a + b + c)/2 = (41 + 84 + 85)/2 = 105$; тогда

Решение: радиусы r и R легко выражаются через площадь Треугольника.

Кроме того, площадь можно найти по формуле Герона:

$r = S/p = 1680/105 = 16$, $2R = a * b * c / 2S = 41 * 84 * 85 / 2 * 1680 = 87,125$.

Ответ: 16; 87,125.

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Вариант задания
4. Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок выполнения задания»
5. Список используемых источников
6. Выводы и предложения
7. Дата и подпись курсанта и преподавателя

Вопросы для самопроверки:

1. Как осуществляется запуск программы MicrosoftEquation 3.0? Для чего она предназначена?
2. Если формула уже набрана, можно ли внести в нее изменения? Если можно, то, как это сделать?

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 120/269

Практическое занятие №15 Построение компьютерной модели текстового документа, содержащего формулы и рисунки

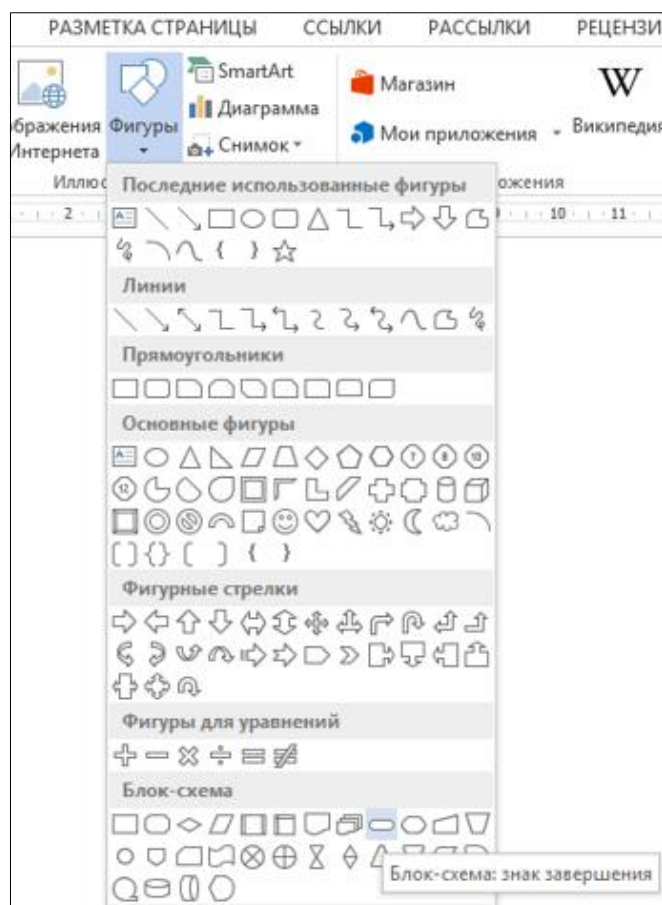
Цель занятия:

изучить и освоить возможности MS Word при работе с изображениями.

изучить и освоить возможности MS Word при работе с формулами.

Задание 1. Создание блок-схемы линейного алгоритма

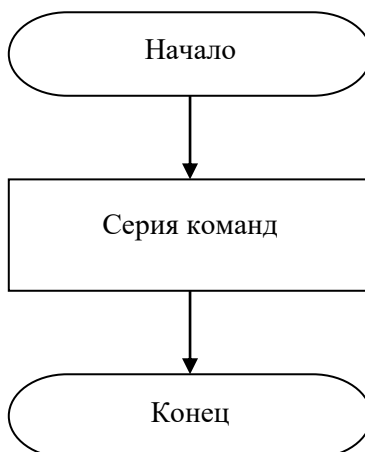
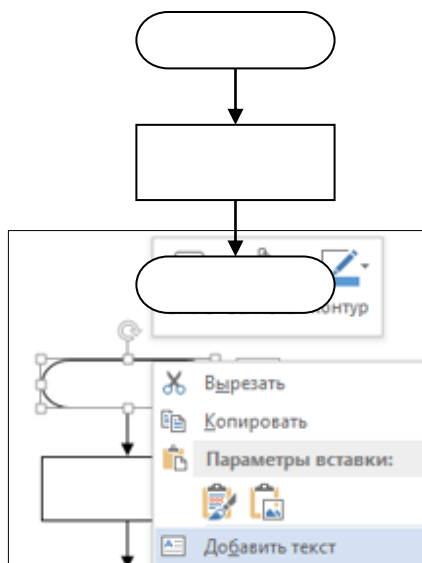
Для построения изображений используются готовые геометрические фигуры – прямоугольники, прямые линии, стрелки и др. из меню **Вставка** → **Иллюстрации** → **Фигуры**:



Выберите пункт Блок-схема, содержащий различные элементы блок-схем. Для построения блок-схемы линейного алгоритма сначала дважды выберите Блок-схема: знак завершения, а потом Блок-схема: процесс. Нарисуйте элементы блок-схемы, расположите их в нужном порядке и соедините стрелочками.

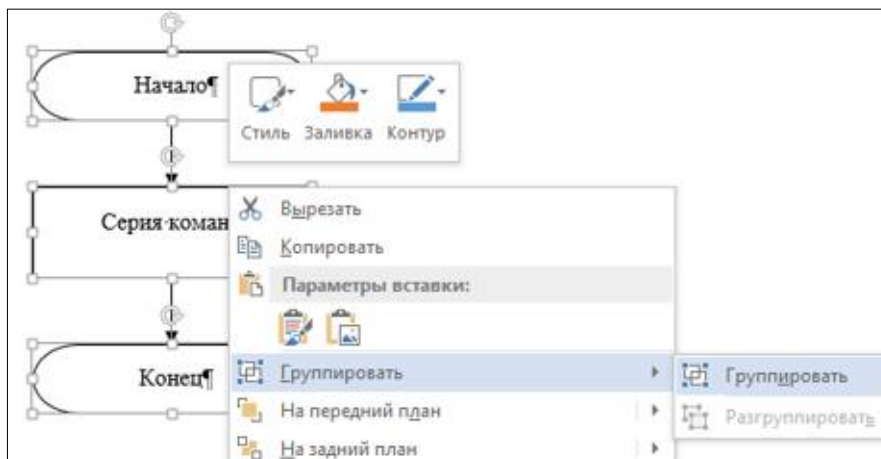
В контекстном меню каждого из элементов блок-схемы выберите пункт **Добавить текст** и введите текст. (Контекстное меню появляется при нажатии правой кнопки мыши на объекте).

Отформатируйте текст, чтобы получилось так:



Сгруппируйте все элементы блок-схемы в один объект. Меню **Главная → Редактирование → Выделить → Выбор объектов**.

«Обведите» все объекты. Отпустите кнопку мыши – объекты выделятся. В контекстном меню выберите **Группировать → Группировать**:

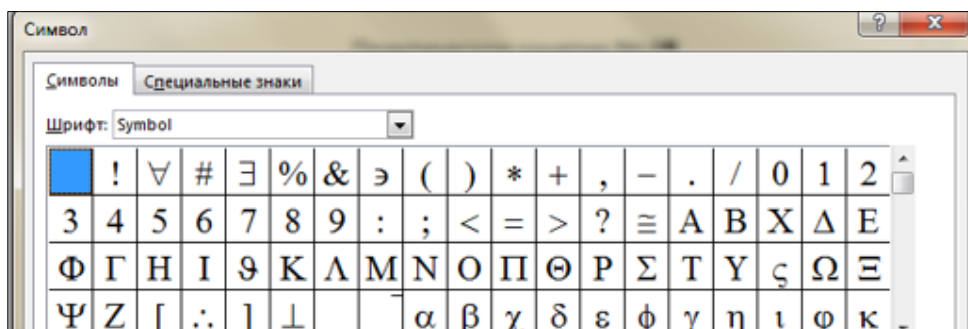


В результате Вы получите единый графический объект, который можно изменять различными способами: изменять размер, поворачивать, сдвигать и так далее.

Символы

Для вставки символов выберите вкладку **Вставка** → **Символы** → **Символ** → **Другие символы...**

Появится окно Символ, в котором можно найти символы, которые невозможно ввести с клавиатуры.



Задание 2. Создайте документ по предложенному образцу:

$\frac{3}{4}$ дюйма

§ 33

ΔABC

$\lambda = c \cdot v$

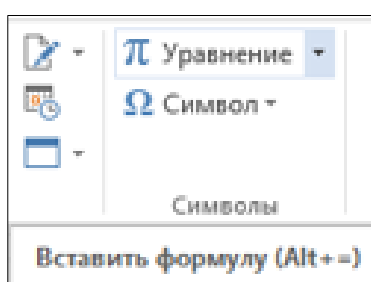
←, ↑, →, ↓ – клавиши управления курсором;

Радиоактивные излучения α , β , γ

☎ 8(499) 901-8955

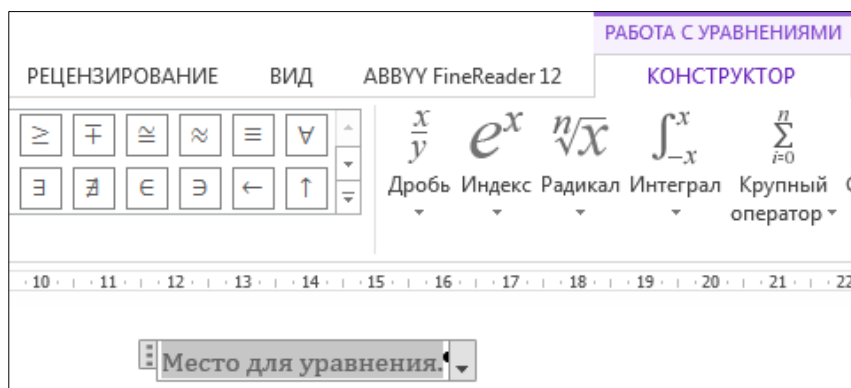
Формулы

Для ввода формул используйте вкладку **Вставка** → **Символы** → **Уравнение**:



В появившемся окне выберите **Вставить новое уравнение**. В верхней части экрана появится КОНСТРУКТОР для работы с формулами и Место для уравнения.

С помощью Конструктора можно ввести формулы любой сложности: математические символы, дроби, радикалы, суммы, интегралы, матрицы и т.д.



Создайте таблицу и с помощью конструктора
Работа с Формулами

наберите формулы по образцам:

Скорость равномерного движения	$v = \frac{s}{t}$
Ускорение	$a = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{\Delta t}$
Закон Ньютона	$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$
Кинетическая энергия	$E = \frac{mv^2}{2}$
Закон всемирного тяготения	$F = G \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2}$
Период колебаний пружинного маятника	$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$
Период колебаний математического маятника	$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$
КПД идеального двигателя	$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \cdot 100\%$
Сопротивление	$R = \rho \frac{l}{S}$
Закон Ома для полной цепи	$i = \frac{E}{R + r}$
Формула Томсона	$T = \sqrt{L \cdot C}$

1. Наберите формулы по образцам:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\sqrt{\frac{1}{z} + \sqrt{\frac{1}{z} + \sqrt{z}}}$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} h(x)$$

$$\Phi(\alpha, \beta) = \int_0^\alpha \int_0^\beta e^{-(x^2+y^2)} dx dy$$

$$\begin{cases} 3(x+1) - \frac{x-2}{4} < 5x - 7\frac{x+3}{2} \\ 2x - \frac{x}{3} + 6 < 4x - 3 \end{cases}$$

$$\sum (X_0^2 + Y_0^2) + \sum (X_n^2 + Y_n^2)$$

Выводы и предложения о проделанной работе

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок выполнения задания»
4. Список используемых источников
5. Выводы и предложения

Вопросы для самопроверки

1. Как определяются размеры носителей информации?
2. Как сделать файл меньше информационным объемом?
3. Какие программы архиваторы вам известны?
4. Как определяется коэффициент сжатия файла?
5. Какие файлы лучше сжимаются?

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 125/269

Практическое занятие №16 Построение компьютерной модели текстового документа, содержащего составной, структурный документ

Цель занятия. Закрепление и проверка навыков создания текстовых документов.

Исходные данные: ПК, Microsoft Word

Содержание и порядок выполнения задания:

Изучите теоретический материал

Выполните задания.

Задание 1. Создать документ, отражающий оформительские возможности редактора MSWORD.

Этот замечательный редактор предоставляет разнообразие возможностей

72

Можно менять размер шрифта от 8 до

Можно писать **жирным шрифтом** *курсивом* и подчёркиванием !

Можно выравнивать текст по левому краю

По центру

По правому краю

По ширине без отступа

И с отступом величину которого можно менять.

Можно менять шрифты:

Good luck to you!

Good luck to you!

Good luck to you!

Goodlucktoyou!

Шрифты в редакторе представлены в большом разнообразии!

Можно вставить таблицу:

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 126/269

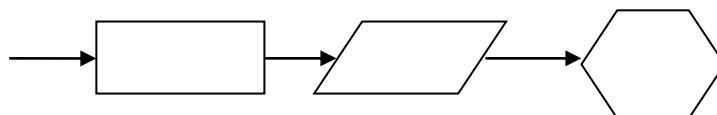
№ п/п	Наименование	Масса		Кол-во, шт	Сумма
		Нетто	Брутто		
				Итого	

Можно вставить рисунок, а так же разные линии геометрические фигуры и символы



и символы:

а еще нарисовать схему:



и даже вставить автофигуры:

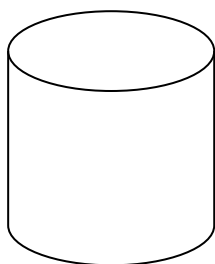
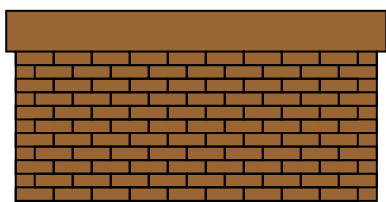


Кроме того, в текстовый документ можно добавлять формулы

и изображения:

$$B_z = \frac{\mu_0 I r_0^2}{2} \left[\frac{1}{(z^2 + r_0^2)^{3/2}} \right]$$

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 127/269



Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Вариант задания
4. Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок выполнения задания»
5. Список используемых источников
6. Выводы и предложения
7. Дата и подпись курсанта и преподавателя

Вопросы для самопроверки:

1. Какие основные функции любого текстового редактора?
2. В чём заключается операция форматирования текста?
3. Какие виды выравнивания текста позволяет выполнить Word?
5. Для чего служит опция «Предварительный просмотр» документа?
6. Как называется область памяти, в которую можно записывать информацию, а затем использовать её в различных программах?

Практическое занятие №17 Моделирование комплексного документа

Цели занятия:

Научиться создавать и редактировать колонтитулы и сноски в программе MS Word

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 128/269

Исходные данные: теоретический материал

Содержание и порядок выполнения задания

Изучите теоретическую часть

Выполните задания

Теоретическая часть

Создание колонтитула	Колонтитул - заголовочные данные, помещаемые над текстом страницы (иногда сбоку, внизу) книги, журнала, газеты. Команда <i>Вставка – Верхний или Нижний колонтитул</i> 
Создание сноски	 Сноска -это структурный элемент документа, примечание к какому-либо термину основного текста. Команда <i>Ссылки – Вставить сноску</i>

Задание 1.

Напишите текст, оформив текст в квадратных скобках, как сноски в конце страницы.

Известно со слов Гродота [Геродот (484 – 425 гг. до н.э.) – древнегреческий историк, прозванный отцом истории], что в 610 году до н.э. мыс Доброй Надежды видели финикийские мореплаватели; в 1291 году н.э. до мыса доходили генуэзцы братья Вивальди. Однако открыл его Бартоломео Диас в 1486 году [Бартоломео Диас (14501 – 1500) – португальский мореплаватель; первым обогнул берега Африки в 1486 году открыл мыс Доброй Надежды]. Васко да Гама [Васко да Гама (1469 – 1524) – португальский мореплаватель; открыл морской путь в Индию через мыс Доброй Надежды] обогнул его 20 ноября 1497 года. Между 1497 и 1648 годами португальцев и голландцы делали попытки организовать там свои колонии, но безуспешно и только в 1652 году хирург нидерландского флота Антоний Ван Ризберг основал на мысе предприятие, построил цитадель и положил начало городу, который называется Кейптаун.

Задание 2.

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 129/269

Наберите данный текст и создайте верхний колонтитул «Династия Романовых» и нижний колонтитул – дата создания.

Император Годы жизни Царствование

Александр I 1777-1825 1801-1825

Николай I 1796-1855 1825-1855

Александр II 1818-1881 1855-1881

Александр III 1845-1894 1881-1894

Николай II 1868-1918 1894-1917

Выводы и предложения о проделанной работе

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Список используемых источников
4. Выводы и предложения

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое колонтитул, назовите основные виды колонтитулов?
2. Что такое сноска, назовите виды сносок?

Практическое занятие №18 Этапы моделирования в электронных таблицах

Цель занятия: научиться создавать и форматировать таблицы с данными в программе MS Excel.

Оборудование: ПК, MicrosoftExcel

Содержание и порядок выполнения задания

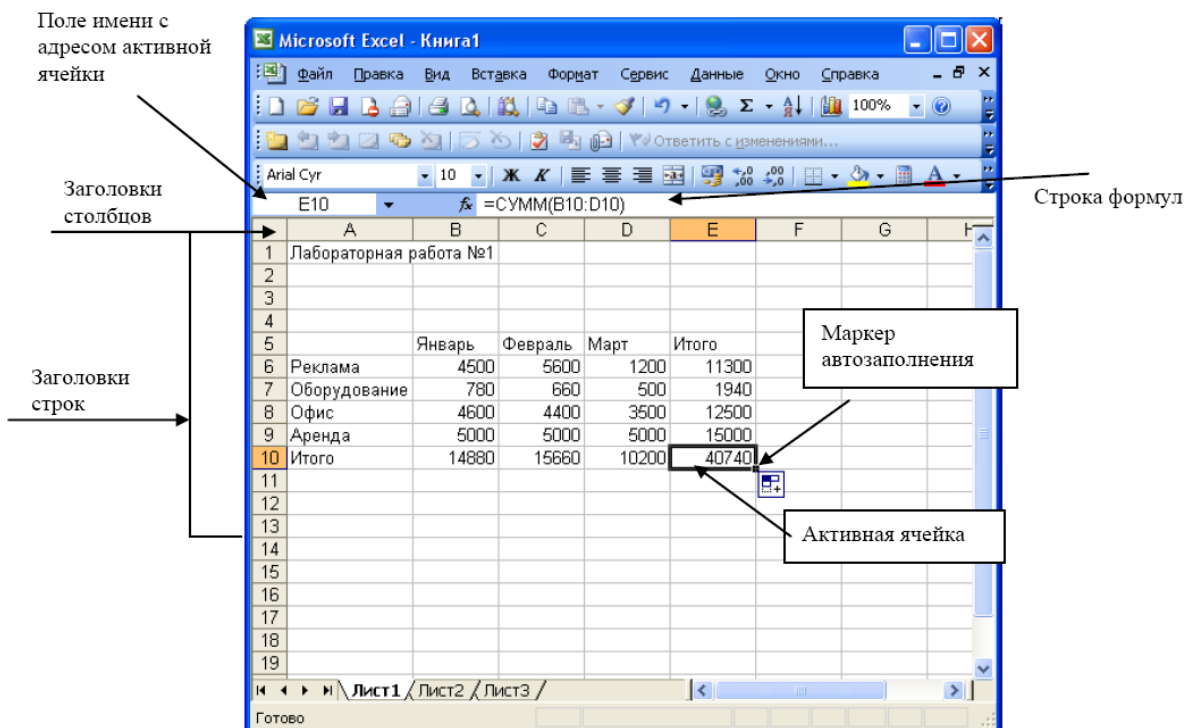
Изучите теоретический материал

Выполните задания.

Теоретический материал

Документ MS Excel называется **книга** и состоит из отдельных **листов**.

Рабочее поле листа состоит из строк и столбцов. Пересечение строки и столбца образует **Ячейку**. Ссылка на ячейку (адрес ячейки) состоит из номера столбца (обычно, латинские буквы) и номера строки.



Номер строки – определяет ряд в электронной таблице. Он обозначен на левой границе рабочего поля (1,2 ,3 и т.д.).

Буква столбца – определяет колонку в электронной таблице. Буквы находятся на верхней границе рабочего поля. Колонки нумеруются в следующем порядке: A – Z, затем AA – AZ, затем BA – BZ и т.д.

Ячейка – первичный элемент таблицы, содержащий данные; место пересечения столбца и строки.

Каждая ячейка имеет свой собственный уникальный адрес, состоящий из буквы столбца и номера строки. Например, *адрес B3* определяет ячейку на пересечении *столбца B* и *строки* номер 3.

Активная (текущая) ячейка помечена указателем. Ввод данных и некоторые другие действия по умолчанию относятся к текущей ячейке. Адрес текущей ячейки указывается в строке формул.

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

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 131/269

можно задать при выполнении различных команд или вводе посредством выделения на экране.

Адрес диапазона состоит из координат противоположных углов, разделенных двоеточием. Например: B13:C19, A12:D27 или D5:F5.

Работа с данными

Ввод текста

Текст – последовательность символов, состоящая из букв, цифр и пробелов (например, запись “32 Мбайт” - является текстовой). Если ширина текста больше ширины ячейки и ячейка справа пуста, то текст на экране займет и ее место. При вводе данных в соседнюю ячейку предыдущий текст будет обрезан (но при этом в ячейке он будет сохранен полностью).

По умолчанию после фиксации текста в ячейке он будет прижат к левому краю. Это объясняется традиционным способом письма (слева направо).

Ввод чисел

Числа в ячейку можно вводить со знаков =, +, - или без них. Если ширина введенного числа больше, чем ширина ячейки на экране, то вместо числа ставит символы ##### (при этом число в ячейке будет сохранено полностью).

Для ввода дробных чисел используется десятичная запятая или точка в зависимости от настройки. По умолчанию – запятая.

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

Типы данных

Форматирование данных в ячейках листа

Выделить ячейку или текст, формат которых, необходимо изменить.

В контекстном меню выбрать пункт **Формат ячеек...**

В открывшемся диалоговом окне выбрать нужные параметры.

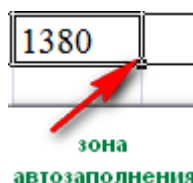
Числовой;

Процентный;

Денежный;

Дата;

Время; и другие

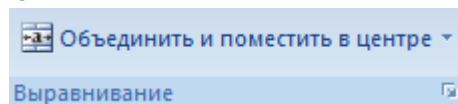
Автозаполнение.

Переместить или скопировать содержимое ячейки или диапазона можно стандартными приемами Windows (например, Правка – Копировать и Правка – Вставить или сочетанием клавиш Ctrl+C и Ctrl+V). Но есть и особенные приемы. В правом нижнем углу активной ячейки есть маркер автозаполнения в виде маленького черного квадрата. При наведении на него курсор принимает вид +. Нажмите левую клавишу мыши и не отпуская потяните вниз. При этом произойдет заполнение диапазона ячеек:

- ★ Если в активной ячейке было значение, входящее в пользовательский список, то при копировании будет выведено следующее значение из списка;
- ★ Если в ячейку была введена формула, то произойдет пересчет значений.

Объединение ячеек

Выделите диапазон ячеек, в пределах которых будет размещён заголовок (обычно заголовок центрируется по ширине таблицы) и нажать значок на панели выберите **Вкладка Главная, группа Выравнивание**; нажмите кнопку **Объединить и поместить в центре**



Измените цвет фона шапки таблицы (совокупность наименований столбцов):

выберите **Вкладка Главная, группа Шрифт** (используйте кнопку **Цвет заливки**  для изменения цвета фона).

Измените цвет текста шапки таблицы с помощью кнопки **Цвет текста** 

Обрамление таблицы

Выделить нужные ячейки

В группе **Шрифт** на вкладке **Главная** щелкнуть на стрелке кнопки

Границы 

Щелкнуть на кнопке с нужными границами.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 133/269

Задание 1: На листе 1 при помощи вкладки Формат ячеек/Число отформатировать ячейки по приведенному ниже образцу. Цвет текста и заливку ячеек сделать произвольной.

	A	B	C	D	E
1	Задание 1. Форматы ячеек				
2	* Чтобы быстро вызвать диалог форматирования ячеек используйте комбинацию клавиш CTRL+1				
3	Образец				
4	I. Числовой формат				
5	A). Число десятичных знаков:				
6	1	один знак после запятой	100,3		
7	2	два знака после запятой	100,35		
8	3	пять знаков после запятой	100,34500		
9	4	общий формат (автоматический подбор)	100,345		
10	Б). Разделитель разрядов				
11	5	разделитель разрядов установлен	19 765 323 234		
12	6	разделитель разрядов снят	19765323234		
13	II. Денежный формат				
14	7	денежный формат с 2-мя десятичными знаками	10,45р.		
15	8	денежный формат с 1-м десятичным знаком	10,5р.		
16	9	обозначение денежного символа	\$10,45		
17	III. Финансовый формат				
18			10,45р.		
19	10	финансовый формат выравнивает значения в ячейках по знаку валюты	1,40р.		
20			0,34р.		
21	IV. Дата				
22			07 фев 01		
23			Февраль 01		
24	11	различные способы вывести дату	7-фев-2001		
25			Ф-01		
26	V. Время				
27			10:15:00 AM		
28	12	различные способы вывести время	10:15 AM		
29			10:15		

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 135/269

Задание 2: На листе 2 при помощи вкладки Выравнивание диалога Формат ячейки \Ячейки отформатировать ячейки по приведенному ниже образцу.

	A	B	C
1	Задание 2. Выравнивание в ячейках		
2			Образец
3	I. По горизонтали		
4	1	по левому краю	текст
5	2	по левому краю с отступом=2	текст
6	3	по центру	текст
7	4	с заполнением	*****
8	II. По вертикали		
9	5	по нижнему краю	текст
10	6	по центру	текст
11	7	по верхнему краю	текст
12	III. Ориентация		
13	8	ориентация сверху-вниз	т е к с т
14	9	наклон 50 градусов	текст
15	10	наклон 90 градусов	текст
16	11	наклон - 90 градусов	текст
17	III. Дополнительные параметры		
18	12	перенос текста по словам	слишком длинный текст переносится на новую строку
19	13	автоподбор ширины (текст меняет размеры так, чтобы уместиться в ячейку)	пример текста

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 136/269

Задание 3 На листе 3 при помощи вкладки Формат ячейки \Выравнивание отформатировать ячейки по приведенному ниже образцу

	A	B	C
1	Задание 3. Другие параметры форматирования		
2			Образец
3	I. Вкладка Шрифт		
4	1	шрифт=Courier New	текст
5	2	размер=16	ТЕКСТ
6	3	начертание=полужирный и курсив	<i>текст</i>
7	4	спец.эффекты=зачеркнутый	текст
8	II. Вкладка Граница		
9	5	перечеркнутая граница	
10			
11	6	тип линии для границы	
12			
13	7	цвет линии для границы	
14			
15	III. Вкладка Заливка		
16			
17	8	Цвет заливки	зеленый
18			
19	9	Цвет заливки и узор	
20			

Задание 4 На листе 4создатьтаблицу по приведенному ниже образцу

	A	B	C	D
1	Задание 4. Итоговое закрепление умений			
2	Образец:			
3				
4	Расписание занятий на ПН			
5	0 пара	8 : 00	Алгебра (пр)	
6		9 : 20	Геометрия(пр)	
7	I пара	9 : 30	Физика (лек)	
8		10 : 50		
9	II пара	11 : 00	Мат. Анализ (лек)	
10		12 : 20		
11	III пара	12 : 30	Информатика (пр)	
12		13 : 50		

Задание 5 Пользуясь знаниями, создайте таблицу по указанному образцу и поместите эту новую таблицу на лист с названием "ИТОГОВЫЙ ЛИСТ"

Рабочий лист 5 содержит сводную ведомость студенческих оценок по итогам сессии.

Выполните следующее форматирование: если экзамены сданы без троек, соответствующая строка таблицы должна подсвечиваться зеленым цветом, если у студента остались задолжности – красным.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2		Экзаменационная ведомость студентов первого курса группа 1-21							
		дисциплина							
3		ФИО	Информатика	Менеджмент	Английский язык	География	Философия		
4		Нина Юрьева	5	н	5	5	4		
5		Татьяна Васильева	4	5	4	5	5		
6		Юлия Сергеева	5	5	5	4	4		
7		Анастасия Станиславовна	3	4	3	4	5		
8		Максим Валерьев	5	3	3	3	3		
9		Артем Борисов	2	5	2	3	3		
10		Евгения Игоревна	5	5	5	5	5		
11		Виктор Сергеев	4	2	4	4	4		
12		Артем Олегов	5	4	4	4	5		
13		Ярослав Александрович	5	5	5	3	4		
14									

Выводы и предложения проделанной работы

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Вариант задания
4. Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок выполнения задания»
5. Список используемых источников
6. Выводы и предложения
7. Дата и подпись курсанта и преподавателя

Вопросы для самопроверки:

Какова разница в окнах приложения Word , Excel

Основные инструменты в окне Excel

Сколько видов отображения окна документа есть в Excel

Охарактеризуйте основные типы данных в ячейках электронной таблицы.

Какие действия можно выполнять с листами рабочей книги.

Какие основные функции маркера автозаполнения.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 138/269

Практическое занятие №19 Решение задач с использованием формул

Цель занятия. Изучение информационной технологии организации расчетов в таблицах MS Excel. Изучение информационной технологии организации расчетов с использованием формул в таблицах MS Excel.

Оборудование: ПК, MicrosoftExcel

Содержание и порядок выполнения задания

Изучите теоретический материал

Выполните задания.

Теоретический материал

Формулы. Вычисления в таблицах программы Excel осуществляются при помощи формул. Формула может содержать числовые константы, ссылки на ячейки и функции Excel, соединенные знаками математических операций. Скобки позволяют изменять стандартный порядок выполнения действий. Если ячейка содержит формулу, то в рабочем листе отображается текущий результат вычисления этой формулы. Если сделать ячейку текущей, то сама формула отображается в строке формул. Правило использования формул в программе Excel состоит в том, что если значение ячейки действительно зависит от других ячеек таблицы, всегда следует использовать формулу, даже если операцию можно легко выполнить "в уме". Это гарантирует, что последующее редактирование таблицы не нарушит ее целостности и правильности производимых в ней вычислений.

Формула – это арифметическое или логическое выражение, по которому производятся расчеты в таблице. Формулы состоят из ссылок на ячейки, знаков операций и функций. Ввод формул всегда начинается со знака **равенства**. После ввода формулы в соответствующей ячейке появляется результат вычисления, а саму формулу можно увидеть в строке формул.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 139/269

Оператор	Действие	Примеры
+	Сложение	= A1+B1
-	Вычитание	= A1-B2
*	Умножение	= B3*C12
/	Деление	= A1 / B5
^	Возведение в степень	= A4^3
=,<,>,<=,>= =,<	Знаки отношений	=A2<D2

В формулах можно использовать скобки для изменения порядка действий.

Ссылки на ячейки. Формула может содержать ссылки, то есть адреса ячеек, содержимое которых используется в вычислениях. Это означает, что результат вычисления формулы зависит от числа, находящегося в другой ячейке. Ячейка, содержащая формулу, таким образом, является зависимой. Значение, отображаемое в ячейке с формулой, пересчитывается при изменении значения ячейки, на которую указывает ссылка.

Ошибки в формулах

Значение	Описание
#####	Получилось слишком длинное число – нужно увеличить ширину столбца или изменить формат ячейки
#ДЕЛ/0	Попытка деления на ноль
#ИМЯ?	В формуле используется несуществующее имя
#ЗНАЧ!	Введено арифметическое выражение, содержащее адрес ячейки с текстом
#ССЫЛКА!	Отсутствуют ячейки, адреса которых используются в формуле
#Н/Д	Нет данных для вычислений. Удобно использовать для резервирования данных под ожидаемые данные. Формула, содержащая адрес ячейки со значением #Н/Д, возвращает результат #Н/Д
#число!	Задан неправильный аргумент функции
#пусто!	В формуле используется пересечение диапазонов, не имеющих общих ячеек

Примеры:

Пусть в ячейке A4 содержится число 15

в ячейке B8 – число 20

в ячейке C6 – число 17

тогда формула **(15+20)*17** будет иметь вид **=(A4+B8)*C6**

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 140/269

формула $15^4 + \frac{17}{2}$ будет иметь вид $= A4^4 + C6/2$

формула $\sqrt[5]{17} + \sqrt{15}$ будет иметь вид $= C6^{(1/5)} + A4^{(1/2)}$

Задание 1. Создать таблицу подсчета котировок курса доллара.

Исходные данные представлены на рис. 1.

Порядок работы

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

	A	B	C	D
1	Таблица подсчета котировок курса доллара			
2				
3	Дата	Курс покупки	Курс продаж	Доход
4	01.01.07	29,20	29,40	?
5	02.01.07	29,25	29,45	?
6	03.01.07	29,30	29,45	?
7	04.01.07	29,30	29,45	?
8	05.01.07	29,34	29,55	?
9	06.01.07	29,36	29,58	?
10	07.01.07	29,41	29,60	?
11	08.01.07	29,42	29,60	?
12	09.01.07	29,45	29,60	?
13	10.01.07	29,49	29,65	?
14	11.01.07	29,49	29,65	?
15	12.01.07	29,47	29,66	?
16	13.01.07	29,45	29,68	?
17	14.01.07	29,50	29,70	?
18	15.01.07	29,51	29,75	?
19	16.01.07	29,53	29,75	?
20	17.01.07	29,56	29,79	?
21	18.01.07	29,58	29,80	?
22	19.01.07	29,55	29,80	?
23	20.01.07	29,59	29,80	?

Рисунок 1 Исходные данные для задания 1.

Введите заголовок таблицы «Таблица подсчета котировок курса доллара». Для того что бы заголовок поместился на листе необходимо объединить ячейки A1 по D1 (Главная/ Выравнивание кнопка Объединить и поместить в центре).

Для оформления шапки таблицы выделите третью строку (нажатием на номер строки), задайте перенос, по словам (Главное/Выравнивание/ кнопкой Перенос текста или командой

Главная/Выравнивание/вкладка Выравнивание/ Переносить по словам или нажатием сочетания клавиш Alt + Enter, выберите

горизонтальное и вертикальное выравнивание — «по центру» (рис. 2).

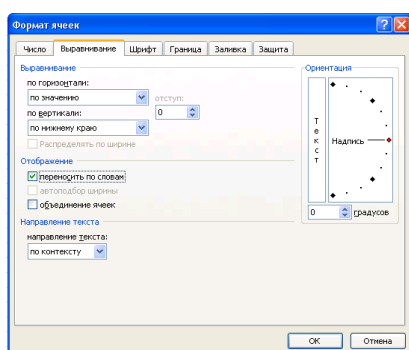


Рисунок 2 Задание переноса, по словам при форматировании ячеек

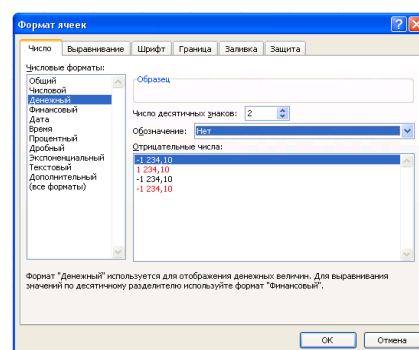


Рисунок 3 Задание формата чисел.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 141/269

В ячейках третьей строки, начиная с ячейки А3, введите названия столбцов таблицы — «Дата», «Курс покупки», «Курс продажи», «Доход». Изменение ширины столбцов производите из главного меню командами *Главная/Ячейки/Ширина столбца...* или перемещением мышью в строке имен столбцов (А, В, С и т.д.).

Заполните таблицу исходными данными согласно заданию 1.

Краткая справка. *Для ввода ряда значений даты наберите первую дату 01.01.07 и произведите автокопирование до даты 20.01.07 (прихватите левой кнопкой мыши за маркер автозаполнения, расположенный в правом нижнем углу ячейки, и протащите его вниз).*

Дробная часть числа отделяется от целой запятой, а не точкой.

Произведите форматирование значений курсов покупки и продажи. Для этого выделите блок данных, начиная с верхнего левого угла блока (с ячейки В4) до правого нижнего (до ячейки С23); откройте окно *Формат ячеек* командой *Главная/Число/вкладка Число* и установите формат *Денежный*, обозначение валюты — «нет». Число десятичных знаков задайте равное 2 (рис. .3).

Краткая справка. *Первоначально выделяется блок ячеек — объект действий, а затем выбирается команда меню на исполнение.*

Для выделения блока несмежных ячеек необходимо предварительно нажать и держать клавишу [Ctrl] во время выделения необходимых областей.

8. Произведите расчеты в графе «Доход» по формуле *Доход = Курс продажи - Курс покупки*, в ячейке D4 наберите формулу = C4-B4 (в адресах ячеек используются буквы латинского алфавита, для ввода адреса ячейки в формулу достаточно щелкнуть мышкой по этой ячейки).

Введите расчетную формулу в ячейку D4, далее произведите автокопирование формулы.

Краткая справка. *Для автокопирования формулы выполните следующие действия: подведите курсор к маркеру автозаполнения, расположенному в правом нижнем углу ячейки; когда курсор примет вид черного крестика, нажмите левую кнопку мыши и протяните формулу вниз по ячейкам. Можно произвести автокопирование двойным щелчком мыши по маркеру автозаполнения, если в соседней левой графе нет незаполненных данными ячеек.*

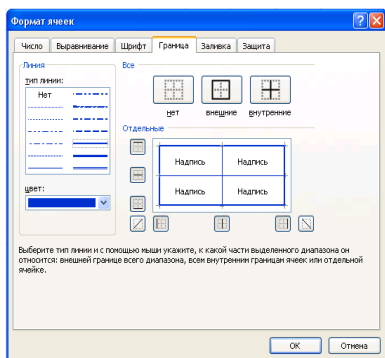


Рисунок 4 Обрамление таблицы

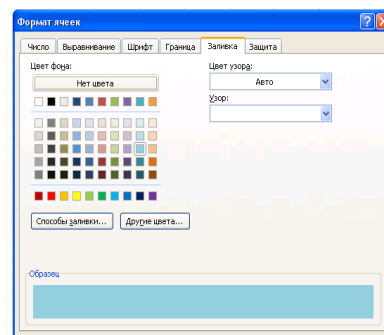


Рисунок 5 Заливка таблицы

9. Для ячеек с результатом расчетов задайте формат *Финансовый* (Главная/Число/вкладка Число/формат Финансовый, обозначение признака валюты

— «р.» — рубли, число десятичных знаков задайте равное 2).

	A	B	C	D
1	Таблица подсчета котировок курса доллара			
2				
3	Дата	Курс покупки	Курс продажи	Доход
4	01.12.2003	31,20	31,40	0,20р.
5	02.12.2003	31,25	31,45	0,20р.
6	03.12.2003	31,30	31,45	0,15р.
7	04.12.2003	31,30	31,45	0,15р.
8	05.12.2003	31,34	31,55	0,21р.
9	06.12.2003	31,36	31,58	0,22р.
10	07.12.2003	31,41	31,60	0,19р.
11	08.12.2003	31,42	31,60	0,18р.
12	09.12.2003	31,45	31,60	0,15р.
13	10.12.2003	31,49	31,65	0,16р.
14	11.12.2003	31,49	31,65	0,16р.
15	12.12.2003	31,47	31,66	0,19р.
16	13.12.2003	31,45	31,66	0,21р.
17	14.12.2003	31,50	31,70	0,20р.
18	15.12.2003	31,51	31,75	0,24р.
19	16.12.2003	31,53	31,75	0,22р.
20	17.12.2003	31,56	31,79	0,23р.
21	18.12.2003	31,58	31,80	0,22р.
22	19.12.2003	31,55	31,80	0,25р.
23	20.12.2003	31,59	31,80	0,21р.

Рисунок 5 Конечный вид задания 1

Произведите обрамление таблицы (рис.

4). Для этого выделите блок ячеек таблицы, начиная от верхнего левого или от нижнего правого угла таблицы. Откройте окно *Обрамление таблиц* командой

Главная/Шрифт/ Другие границы/ Другие границы.../вкладка *Границы*. Задайте синий цвет линий. Для внутренних линий выберите тонкую, а для контура — более толстую непрерывную линию. Макет отображает

конечный вид форматирования обрамления, поэтому кнопку *ОК* нажмите, когда вид

обрамления на макете полностью вас удовлетворит.

Выделив ячейки с результатами расчетов, выполните заливку пастельным голубым цветом (*Главная/ Шрифт/Цвет заливки или Главная/Шрифт/Формат ячеек/вкладка Заливка*)(рис.5).

Проведите форматирование заголовка таблицы. Для этого выделите интервал ячеек от A1 до D1, объедините их кнопкой панели инструментов *Объединить и поместить в центре* (*Главная/Выравнивание/кнопка «Объединить и поместить в*

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 143/269

центре») или командой меню (*Главная/Ячейки/Формат/Формат ячеек.../вкладка Выравнивание/отображение — Объединение ячеек*). Задайте начертание шрифта — полужирное, цвет — по вашему усмотрению.

Конечный вид таблицы приведен на рис. 6.

Переименуйте ярлычок *Лист 1*, присвоив ему имя «Курс доллара». Для этого дважды щелкните мышью по ярлычку и наберите новое имя. Можно воспользоваться командой *Переименовать* контекстного меню ярлычка, вызываемого правой кнопкой мыши.

Задание 2. Создать таблицу расчета суммарной выручки.

Исходные данные представлены на рис. 7.

Перейдите на *Лист 2*, щелкнув мышью по ярлычку, *Лист 2*, при этом откроется новый пустой лист электронной книги.

На *Листе 2* создайте таблицу расчета суммарной выручки по образцу. В ячейке A4 задайте формат даты, как на рис. 7 (*Главная/Число/вкладка*

	А	В	С	Д	Е
1	Расчет суммарной выручки				
2					
3	Дата	Отделение 1	Отделение 2	Отделение 3	Всего за день
4	1 мая 2006 г.	1245,22	1345,26	1445,3	?
5	2 мая 2006 г.	4578,36	4326,97	4075,58	?
6	3 мая 2006 г.	2596,34	7308,68	6705,86	?
7	4 мая 2006 г.	1547,85	4628,74	7709,63	?
8	5 мая 2006 г.	3254,11	1948,8	6128,41	?
9	6 мая 2006 г.	1618,23	1245,85	4547,19	?
10	7 мая 2006 г.	3425,61	4685,21	2965,97	?
11	8 мая 2006 г.	921,02	8124,57	1384,75	?
12	9 мая 2006 г.	1057,85	11563,93	5928,24	?
13	10 мая 2006 г.	1617,33	4592,84	10471,73	?
14	11 мая 2006 г.	12457,5	7592,63	6459,99	?
15	12 мая 2006 г.	1718,02	4758,55	3784,12	?
16	13 мая 2006 г.	3462,85	6281,45	1108,25	?
17	14 мая 2006 г.	7295,84	3495,74	3475,25	?
18	15 мая 2006 г.	8285,2	710,03	6185,24	?
19	16 мая 2006 г.	6161,05	2845,22	9675,25	?
20	17 мая 2006 г.	9425,85	1675,85	13165,26	?
21	18 мая 2006 г.	9564,22	6425,85	3287,48	?
22	19 мая 2006 г.	2927,35	1237,25	4 325,18	?
23	20 мая 2006 г.	6127,41	4352,88	2643,97	?
24	Итого:	?	?	?	?

Число/числовой формат Дата, выберите тип даты с записью месяца в виде текста — «1 Май 2006 г.»). Далее скопируйте дату вниз по столбцу автокопированием. Наберите в ячейке B3 слова «Отделение 1»

Рисунок 6 Исходные данные для задания 2. и скопируйте их направо в ячейки C3 и D3.

Выделите область ячеек B4:E24 и задайте денежный формат с двумя знаками после запятой. Введите числовые данные.

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 144/269

Произведите расчеты в колонке «Е».

Формула для расчета:

Всего за день = Отделение 1 + Отделение 2 + Отделение 3,

в ячейке E4 наберите формулу = B4 + C4 + D4. Скопируйте формулу на всю колонку таблицы. Помните, что расчетные формулы вводятся только в верхнюю ячейку столбца, а далее они копируются вниз по колонке.

В ячейке B24 выполните расчет суммы значений данных колонки «В» (сумма по столбцу «Подразделение 1»). Для выполнения суммирования большого количества данных удобно пользоваться кнопкой

Автосуммирование(Главная/Редактирование/кнопка Σ) на панели инструментов.

Для этого установите курсор в ячейку B24, выполните щелчок левой кнопкой мыши по кнопке Σ и нажмите клавишу *Enter*. Произойдет сложение данных колонки «В».

Скопируйте формулу из ячейки B24 в ячейки C24 и D24 автокопированием с помощью маркера автозаполнения.

8. Задайте линии вокруг таблицы и проведите форматирование созданной таблицы и заголовка.

9. Переименуйте ярлычок *Лист 2*, присвоив ему имя «Выручка». Для этого дважды щелкните мышью по ярлычку и наберите новое имя. Можно воспользоваться командой *Переименовать* контекстного меню ярлычка, вызываемого правой кнопкой мыши.

10. В результате работы имеем электронную книгу с двумя таблицами на двух листах. Сохраните созданную электронную книгу в своей папке с именем «Задание1.xlsx»

Задание 3. Заполнить таблицу, произвести расчеты и форматирование таблицы.

Создайте новую (как на рис. 8) электронную книгу (*Кнопка Файл/Создать*).

Формулы для расчета:

	А	В	С	Д	Е
1					
2	Выполнение производственного задания				
3					
4	№№ цеха	Заказ № 1	Заказ № 2	Заказ № 3	Всего по цеху
5	1	2541	2578	2792	?
6	2	1575	1624	1838	?
7	3	1478	1326	1778	?
8	4	1288	1476	1785	?
9	Итого:	?	?	?	?

Всего по цеху = Заказ № 1 + Заказ № 2 + Заказ № 3;

Итого = сумма значений по каждой колонке.

Краткая справка. Для

выполнения автосуммы

Рисунок 7 Исходные данные для задания 3

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 145/269

удобно пользоваться кнопкой *Автосуммирование* (Главная/Редактирование/кнопка Σ) на панели инструментов или функцией *СУММ*. В качестве первого числа выделите группу ячеек с данными для расчета суммы. Обратите внимание, как производится запись функции – *СУММ(B5:D5)*, в скобках записывается интервал с ячейки B5 по ячейку D5, интервал обозначается двоеточием.

Переименуйте ярлычок Лист 1, присвоив ему имя «Лист заказов».

Сохраните созданную электронную книгу в своей папке с именем «Задание2.xlsx»

	A	B	C	D	E	F
1	<i>Расчет надбавок</i>					
2						
3	Месяц	Таб. номер	Ф.И.О.	Процент надбавок	Сумма зарплаты	Сумма надбавки
4	Январь	245	Иванов А.В.	10%	3 265,00р.	?
5	Февраль	289	Петров С.П.	8%	4 568,00р.	?
6	Март	356	Сидоров П.Г.	5%	4 500,00р.	?
7	Апрель	657	Паньчук Л.Д.	11%	6 804,00р.	?
8	Май	568	Васин С.С.	9%	6 759,00р.	?
9	Июнь	849	Борисова А.В.	12%	4 673,00р.	?
10	Июль	409	Сорокин В.К.	21%	5 677,00р.	?
11	Август	386	Федорова Р.П.	46%	6 836,00р.	?
12	Сентябрь	598	Титова М.Р.	6%	3 534,00р.	?
13	Октябрь	456	Пирогов К.Н.	3%	5 789,00р.	?
14	Ноябрь	239	Счетов О.Р.	2%	4 673,00р.	?
15	Декабрь	590	Козлов С.П.	1%	6 785,00р.	?

Задание 4.

Заполнить таблицу, произвести расчеты и форматирование таблицы.

Перейдите на Лист 2. На Листе 2 создайте таблицу расчета надбавок, как на рис. 9.

Рисунок 8 Исходные данные для задания 4

Формулы для расчета: *Сумма надбавки = Процент надбавки × Сумма зарплаты*.

Примечание. В колонке «Процент надбавки» установите процентный формат чисел.

Переименуйте ярлычок Лист 2, присвоив ему имя «Расчет надбавок».

Выполните текущее сохранение файла (Кнопка *Файл/Сохранить* или на панели быстрого доступа нажмите кнопку *Сохранить* - ).

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Вариант задания
4. Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок выполнения задания»

Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 146/269

5. Список используемых источников
6. Выводы и предложения
7. Дата и подпись курсанта и преподавателя

Вопросы для самопроверки:

Опишите функциональные возможности табличного процессора MS EXCEL.
 Что такое книга EXCEL? Какое расширение имеет соответствующий файл?
 Что такое лист EXCEL?
 Как установить параметры печатной страницы в EXCEL?
 Сформулируйте общие правила написания формул в MS EXCEL.

Практическое занятие №20 Решение задач с использованием тригонометрических функций

Цель занятия. получить практические навыки применения относительной и абсолютной адресации для расчетов в MicrosoftExcel

Оборудование: ПК, MicrosoftExcel

Содержание и порядок выполнения задания

Изучите теоретический материал
 Выполните задания.

Теоретический материал

Вместо чисел в формулах используются ссылки на адреса ячеек.

Существуют два основных типа ссылок: **относительные и абсолютные**.

От типа ссылки зависит, что будет происходить с адресами ячеек при копировании формулы из одной ячейки в другую.

При перемещении или копировании формулы **относительные ссылки** автоматически обновляются в зависимости от нового положения формулы.
 Относительные ссылки имеют следующий вид: A1, B3.

При перемещении или копировании формулы **абсолютные ссылки** не изменяются. В абсолютных ссылках перед неизменным значением адреса ячейки ставится знак доллара. Например: \$A\$1.

Если символ \$ стоит перед буквой (например: \$A1), то координата столбца абсолютная, а строки – относительная. Если символ \$ стоит перед числом

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 147/269

(например: A\$1), то, наоборот, координата столбца относительная, а строки – абсолютная. Такие ссылки называются **смешанными**.

Для изменения способа адресации при редактировании формулы надо выделить ссылку на ячейку и нажать клавишу F4. Элементы номера ячейки, использующие абсолютную адресацию, предваряются символом \$. При последовательных нажатиях клавиши F4 номер ячейки A1 запишется как \$A\$1, A\$1, \$A1, A1.

Пример №1:

Вычислить стоимость комплектующих для компьютера в рублях, если известны их цены в долларах и курс доллара.

Решение:

	А	В	С
1	Курс доллара		31р.
2			
3	Наименование	Цена в \$	Цена в руб.
4	Процессор	\$70	=B4*\$C\$1
5	Жесткий диск	\$130	=B5*\$C\$1
6	CD-ROM дисковод	\$45	=B6*\$C\$1
7	Итого:		=СУММ(C4:C6)

Рисунок 1 Пример оформления задачи

Необходимо сначала отформатировать ячейки C1, C4:C7 в формат денежный со значком «р.», а ячейки B4:B6 в формат денежный со значком «\$», затем начинать ввод формул.

В ячейку C4 ввести формулу =B4*\$C\$1, где B4 – относительная ссылка, а \$C\$1 абсолютная ссылка.

Скопировать в нижние ячейки C5 и C6 введенную формулу, протянув за маркер заполнения. Абсолютная ссылка на ячейку \$C\$1 останется неизменной (как показано на рис.1.), а относительная C4 изменяется на величину смещения от активной. После ввода формул в ячейках появятся результаты.

Затем в ячейку C7 ввести формулу подсчета итога.

Пример №2:

Создать таблицу умножения в прямоугольном виде. Использовать функцию копирования формул.

Решение:

Представить таблицу умножения в прямоугольном виде для чисел от 1 до 9 как показано на рис .2. На пересечении строк и столбцов будут результаты умножения соответствующих чисел.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1									
3	2									
4	3									
5	4									
6	5									
7	6									
8	7									
9	8									
10	9									

Рисунок 2 Образец создания таблицы.

В ячейку B2 ввести следующую формулу $=A2*B1$.

Для копирования этой формулы вниз зафиксировать адрес B1 значком доллара, т.е. сделать его неизменным – абсолютным (рис.3.) и затем скопировать полученную формулу, а для копирования вправо - абсолютным сделать адрес A2 (рис.4.) и затем скопировать изменённую формулу.

Подготовить аналогично для копирования вниз формулы в ячейках C2, D2, E2, F2, G2, H2, I2, J2, проставив там, где необходимо, абсолютную ссылку.

В результате копирования формул получится таблица, изображенная на рис.5.

	A	B	C
1		1	2
2	1	$=A2*\$B\1	
3	2		
4	3		
5	4		
6	5		
7	6		
8	7		
9	8		
10	9		

Рисунок 3 Пример копирования формулы вниз

	A	B	C	D	E	F
1		1	2	3	4	5
2	1	$=\$A\$2*B1$				
3	2					
4	3					

Рисунок 4 Пример копирования формулы вправо

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 149/269

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
4	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
5	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
6	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
7	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
8	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
9	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
10	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

Рисунок 5 Готовая таблица умножения

Задание 1. Создать таблицу расчета рентабельности продукции.

Константы вводить в расчетные формулы в виде абсолютной адресации.

	A	B	C	D	E
1	РАСЧЁТ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ПРОДУКЦИИ				
2		Отпускная цена одного изделия:			57,00р.
3					
4	№ п/п	Показатель	Квартал 1	Квартал 2	Квартал 3
5	1	Количество выпущенных изделий, шт.	1 750,00	2 150,00	2 415,00
6	2	Себестоимость одного изделия, руб.	49,50	47,30	48,60
7	3	Выпуск продукции, руб.	?	?	?
8	4	Себестоимость выпускаемой продукции, руб.	?	?	?
9	5	Прибыль от реализации продукции, руб.	?	?	?
10	6	Рентабельность продукции, %	?	?	?

Исходные данные
представлены на рис. 1.

Порядок работы

Запустите редактор
электронных таблиц
Microsoft Excel
Создайте новую книгу

Рисунок 1 Исходные данные для задания 1

«Задание1.xlsx»

На новом листе

электронной книги «Задание1.xlsx» создайте таблицу констант (отпускная цена одного изделия) и основную расчетную таблицу по заданию (рис. 1).

Введите исходные данные. При вводе номеров в колонку «А» (числа 1, 2, 3 и т.д.) используйте прием автозаполнения ряда чисел. Для этого наберите два первых числа ряда (числа 1 и 2), выделите их мышкой и подведите курсор к правому нижнему углу выделенных ячеек до изменения вида курсора на черный крестик. Прихватите мышью маркер автозаполнения и протяните его вниз до нужного значения — произойдет создание ряда натуральных чисел (арифметическая прогрессия).

5. Выделите цветом ячейку со значением константы — отпускной цены 57,00 р.

Рекомендации. Для удобства работы и формирования навыков работы с абсолютным видом адресации, рекомендуется при оформлении констант окрашивать ячейку цветом, отличным от цвета расчетной таблицы. Тогда при

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 151/269

исходные данные. Форматы данных (денежный или процентный) задайте по образцу задания.

3. Произведите расчеты по формулам, применяя к константам абсолютную адресацию.

Формулы для расчетов:

Подоходный налог = (Оклад - Необлагаемый налогом доход) × % подоходного налога, в ячейку D10 введите формулу = (C10-\$C\$3)*\$C\$4;

Отчисления в благотворительный фонд = Оклад × % отчисления в благотворительный фонд, в ячейку E10 введите формулу = C10*\$C\$5;

Всего удержано = Подоходный налог + Отчисления в благотворительный фонд, в ячейку F10 введите формулу = D10 + E10;

К выдаче = Оклад - Всего удержано, в ячейку G10 введите формулу = C10-F10.

4.Переименуйте лист электронной книги, присвоив ему имя «Доход сотрудников».

Выполните текущее сохранение файла

Закройте редактор электронных таблиц MicrosoftExcel.

Задание 3. Создать таблицу расчета квартальной и годовой прибыли.

	A	B	C	D	E	F
1	Расчет квартальной и годовой прибыли					
2						
3		Квартал 1	Квартал 2	Квартал 3	Квартал 4	За год
4	Кол-во проданных изделий	125	412	647	583	?
5	Доход	?	?	?	?	?
6	Себестоимость	?	?	?	?	?
7	Расходы	8 000 000,00	6 000 000,00	7 300 000,00	5 800 000,00	?
8	Прибыль	?	?	?	?	?
9						
10						
11	Таблица констант:					
12	Розничная цена	50 000,00				
13	Процент себестоимости	40%				
14						
15	Доход = Розничная цена × Кол-во проданных изделий					
16						
17	Себестоимость = Розничная цена × Процент себестоимости					
18						
19	Прибыль = Доход - Себестоимость - Расходы					

Константы вводить в расчетные формулы в виде абсолютной адресации.

Исходные данные представлены на рис. 3.

Запустите редактор электронных таблиц MicrosoftExcel

Сохраните созданную электронную книгу в своей

Рисунок 3 Исходные данные для задания 3

папке с именем «Задание 3.xlsx»

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия

2. Цель занятия

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 152/269

3. Вариант задания

4. Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок выполнения задания»

5. Список используемых источников

6. Выводы и предложения

7. Дата и подпись курсанта и преподавателя

Вопросы для самопроверки:

Проанализируйте в каких примерах можно было использовать смешанные ссылки?

Когда используется абсолютная ссылка?

Как ставится абсолютная ссылка?

Когда используется относительная ссылка?

Как ставится относительная ссылка?

Чем отличаются относительная ссылка от абсолютной?

Практическое занятие № 21 Решение задач с использованием математических функций

Цель занятия.

1. Ознакомиться с назначением, синтаксисом и видами стандартных функций.
2. Научиться применять инструмент *Мастер функций* для вставки функций в ячейку.
3. Научиться решать задачи с применением математических стандартных функций

Оборудование: ПК, Microsoft Excel

Содержание и порядок выполнения задания

Изучите теоретический материал

Выполните задания.

Теоретический материал

Функция - это запрограммированная последовательность стандартных вычислений.

Она может быть самостоятельной формулой или ее операндом. Каждая функция имеет *имя* и *аргумент*, заключенный в круглые скобки. Если функция имеет

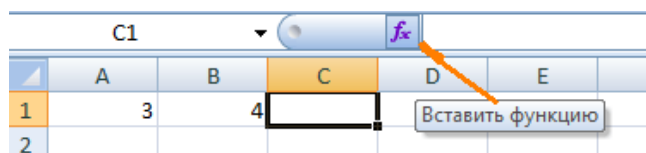
*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

несколько аргументов, то они перечисляются в скобках через точку с запятой.

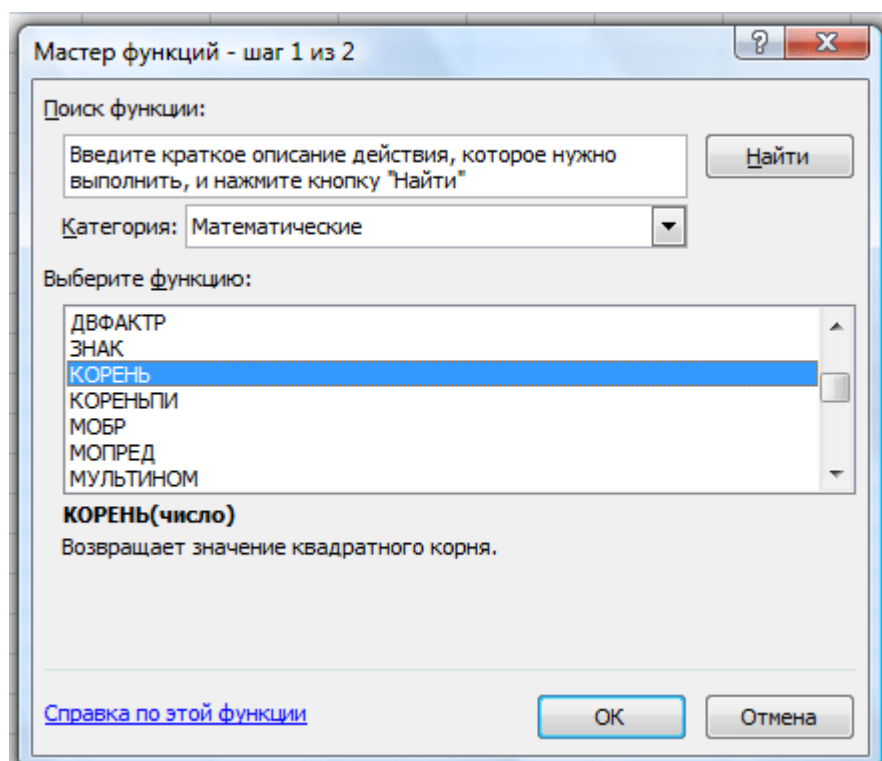
Аргументами могут быть *числа, текст, логические значения, ссылки на ячейку или блок ячеек, имя другой функции*. При нарушении синтаксиса записи функции выдается сообщение об ошибке.

Вставить функцию в ячейку можно непосредственным набором с клавиатуры, что не всегда удобно, т.к. *Excel* содержит более 400 встроенных функций и помнить информацию о каждой из них не всегда возможно. В *Excel* имеется специальное средство для работы с функциями – *Мастер функций*, который при работе сначала предлагает выбрать нужную функцию из списка категорий, а затем в окне диалога ввести аргумент.

Мастер функций вызывается командой *Вставка, Функция* или нажатием кнопки *Мастер функций*, расположенной в строке формул



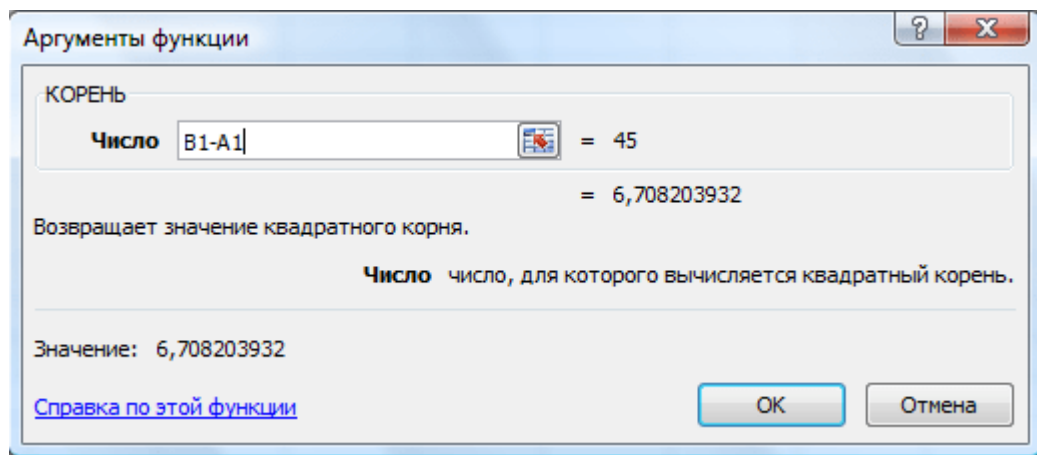
После вызова *Мастера функций* появляется диалоговое окно



В этом окне нужно выбрать категорию функции и в списке ниже необходимую функцию.

Во втором появившемся окне ввести в соответствующие поля аргументы функции, при этом для каждого текущего аргумента выводится его описание и

справа от поля аргумента отображается текущее значение этого аргумента. При вводе ссылок на ячейки достаточно выделить эти ячейки в электронной таблице



При непосредственном наборе функции нужно активизировать ячейку, куда вставляется функция, набрать знак равенства, затем имя функции и аргумент в круглых скобках. Нельзя вставлять пробелы между именем и скобкой.

Например, =COS(0,5)

=EXP(2)

=СУММ((A1:A8;7;H5)

=SIN(D4)+F5-7

=КОРЕНЬ(ABS(F6-7))

=ПИ()- число 3,14 (функция без аргументов).

Мастер функций

Для удобства выбора нужной функции все их множество разделено на категории в зависимости от назначения: *математические, статистические, логические, текстовые и т.п.* Мастер функций при работе предлагает заполнить два окна:

1. В первом окне необходимо выбрать *категорию*, к которой относится данная функция.

2. Во втором окне указывается *аргумент* вставляемой функции.

Работу с мастером функций рассмотрим на примерах вставки функций из различных категорий.

Математические функции

Эту категорию условно разделим на *арифметические, тригонометрические и логарифмические* функции.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 155/269

К логическим функциям относятся такие функции, которые позволяют выбрать то или иное решение в зависимости от того, выполняется или нет одно или несколько условий. С помощью этих функций в Excel можно предпринять одно действие, если условие выполняется, и другое - если условие не выполняется.

ЕСЛИ(лог_выражение;значение_если_истина;значение_если_ложь) – проверяет выполняется ли условие (логическое выражение), и возвращает одно значение, если оно выполняется, и другое значение, если нет

ИЛИ(логическое_значение1;логическое_значение2;...) – проверяет имеет ли хотя бы один из аргументов значение ИСТИНА

И(логическое_значение1; логическое_значение2; ...) – проверяет все ли аргументы имеют значение ИСТИНА

Общий вид логической функции **ЕСЛИ**:

ЕСЛИ (лог_выражение; значение_если_истина; значение_если_ложь)

Лог_выражение — это любое значение или выражение, принимающее значения ИСТИНА или ЛОЖЬ. Например, A10=100 — это логическое выражение; если значение в ячейке A10 равно 100, то выражение принимает значение ИСТИНА. В противном случае — ЛОЖЬ.

Значение_если_истина — это значение, которое возвращается, если лог_выражение равно ИСТИНА.

Значение_если_ложь — это значение, которое возвращается, если лог_выражение равно ЛОЖЬ

Таким образом, функция ЕСЛИ – условная функция, записанная в ячейку таблицы. Эта функция в скобках имеет три параметра: первый параметр – логическое выражение, которым задается условие и если условие истинно, то значение данной ячейки определит второй параметр, а если ложь, то – третий параметр.

Логические выражения строятся с помощью **операций отношения** (<, >, <=, >=, =, <>) и **логических операций** (И, ИЛИ, НЕ).

Логические операции:

Общий вид логической операции **И**

И (логическое_значение1; логическое_значение2; ...)

Логическая связка **И** возвращает значение ИСТИНА, если все аргументы имеют значение ИСТИНА и возвращает значение ЛОЖЬ, если хотя бы один аргумент имеет значение ЛОЖЬ.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 156/269

Общий вид логической операции **ИЛИ**

ИЛИ (логическое_значение1; логическое_значение2; ...)

Логическая связка **ИЛИ** возвращает значение ИСТИНА, если хотя бы один из аргументов имеет значение ИСТИНА и возвращает значение ЛОЖЬ, если все аргументы имеют значение ЛОЖЬ.

Логическая операция **НЕ** обозначает отрицание, она используется редко.

Пример №1:

В бюро трудоустройства, где ведутся списки желающих получить работу (рис.1.), в 2009году поступил запрос. Требования работодателя – высшее образование. Осуществить отбор кандидатов из этого списка.

	A	B	C	D
1	Фамилия	Пол	Образование	Год рождения
2	Беликов М.И.	м	в	1971
3	Бочкарева А.П.	ж	в	1986
4	Дерюгин С.С.	м	с/с	1989
5	Ивпнов П.П.	м	с/с	1980
6	Иванова С.В.	ж	с/с	1973
7	Бялко О.О.	ж	в	1974
8	Валдина Е.П.	ж	с/с	1985
9	Глебов В.П.	м	в	1987

Рисунок 1 Список кандидатов, желающих получить работу

Решение:

Для отбора из этого списка кандидатов, соответствующих требованиям работодателя, воспользуйтесь логической функцией ЕСЛИ.

Если кандидат из списка соответствует требованиям, то вывести в отдельном столбце слово «подходит», а иначе – слово «нет».

Таким образом, в ячейку E2 введите следующую формулу:

= ЕСЛИ(C2="в";"подходит";"нет")

Скопируйте эту формулу в нижние ячейки для остальных кандидатов, и получится таблица, изображенная на рис.2.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 157/269

	A	B	C	D	E
1	Фамилия	Пол	Образование	Год рождения	Ответ на запрос
2	Беликов М.И.	м	в	1971	подходит
3	Бочкарева А.П.	ж	в	1986	подходит
4	Дерюгин С.С.	м	с/с	1989	нет
5	Ивлнов П.П.	м	с/с	1980	нет
6	Иванова С.В.	ж	с/с	1973	нет
7	Бялко О.О.	ж	в	1974	подходит
8	Валдина Е.П.	ж	с/с	1985	нет
9	Глебов В.П.	м	в	1987	подходит

Рисунок 2 Результат отбора на запрос

Пример №2:

Решить задачу из примера №1 для другого запроса работодателя.

Требования работодателя – образование высшее, возраст не более 25 лет.

Решение:

Задача решается аналогично, только меняется формула в ячейке E2. В формуле уже будут два условия – логических выражения, соединенных логической связкой И. Формула следующая:

= ЕСЛИ(И(C2="в";2009-D2<=25);"подходит";"нет")

Логическое выражение **2009-D2** вычисляет возраст кандидата.

Скопируйте эту формулу в нижние ячейки для остальных кандидатов, и получится таблица, изображенная на рис.3.

	A	B	C	D	E
1	Фамилия	Пол	Образование	Год рождения	Ответ на запрос
2	Беликов М.И.	м	в	1971	нет
3	Бочкарева А.П.	ж	в	1986	подходит
4	Дерюгин С.С.	м	с/с	1989	нет
5	Ивлнов П.П.	м	с/с	1980	нет
6	Иванова С.В.	ж	с/с	1973	нет
7	Бялко О.О.	ж	в	1974	нет
8	Валдина Е.П.	ж	с/с	1985	нет
9	Глебов В.П.	м	в	1987	подходит

Рисунок 3 Результат отбора на запрос

Пример №3:

Вычислить для всех x из отрезка $[-1;7]$ с шагом $h=1,3$ значения функции $Y(x)$,

где
$$Y(x) = \begin{cases} |x+4|, & \text{если } x < 4 \\ (x+4)^2, & \text{если } x \geq 4 \end{cases}$$

Решение:

Оформить вычисления в виде таблицы следующим образом (рис.4.)

	А	В
1	X	Y(x)
2	-1	=ЕСЛИ(A2<4;ABS(A2+4);(A2+4)^2)
3	=A2+1,3	
4		
5		
6		
7		
8		

Рисунок 4 Пример оформления таблицы

Как показано на *рис.4.* в ячейку **A3** введена формула подсчета следующего значения **x**, а в ячейку **B2** - формула подсчета значения **Y(x)** в зависимости от условия: ЕСЛИ $x < 4$, ТО вычислить $|x + 4| = \text{ABS}(x + 4)$, ИНАЧЕ вычислить $(x + 4)^2 = (x + 4)^2$.

После ввода формул скопируйте их в нижние ячейки. На *рис.5.* изображена таблица с полученными результатами.

	А	В
1	X	Y(x)
2	-1	3
3	0,3	4,3
4	1,6	5,6
5	2,9	6,9
6	4,2	67,24
7	5,5	90,25
8	6,8	116,64

Рисунок 5 Результат вычислений

Пример №4:

Оформить лист для вычисления значения функции $Y(x)$:

$$Y(x) = \begin{cases} 2 & \text{при } x > 2 \\ 0 & \text{при } 0 < x \leq 2 \\ -3x & \text{в остальных случаях} \end{cases}$$

Значения x взять из отрезка $[-3;3]$ с шагом 0,5

Решение:

Логическая функция ЕСЛИ может быть вложенной одна в другую, т.е. состоять из нескольких функций ЕСЛИ. Этот пример проиллюстрирует это.

Таблица с данными и готовыми формулами будет выглядеть следующим образом (*рис.6.*):

	А	В
1	x	Y(x)
2	-3	=ЕСЛИ(A2>2;2;ЕСЛИ(A2>0;0;-3*A2))
3	=A2+0,5	

Рисунок 6 Пример создания таблицы

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 159/269

Создайте такую таблицу, введите данные формулы и скопируйте их в соответствующие ячейки. Обратите внимание на вложенность функции.

Задание 1

Подготовьте таблицу квадратов двузначных чисел. Примените абсолютные ссылки. Вставьте функцию «Степень» при помощи Мастера функций.

Таблица квадратов										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801

Ключ к заданию

В ячейку A3 введите число 1, в ячейку A4 - число 2, выделите обе ячейки и протащите маркер выделения вниз, чтобы заполнить столбец числами от 1 до 9.

Аналогично заполните ячейки B2 - K2 числами от 0 до 9.

Для столбцов от A до K задайте ширину, равную 5

В ячейку B3 нужно поместить формулу, которая возводит в квадрат число, составленное из десятков, указанных в столбце A и единиц, соответствующих значению, размещенному в строке 2. Таким образом, само число, которое должно возводиться в квадрат в ячейке B3 можно задать формулой =A3*10+B2 (число десятков, умноженное на десять плюс число единиц). Остается возвести это число в квадрат. Возводить в степень с помощью Мастера функций вы научились при выполнении предыдущих упражнений.

В ячейке B3 будет размещена формула =СТЕПЕНЬ(A3*1(B2;2). Формула, размещенная в выделенной ячейке, отображается в Строке формул. Такая формула верно вычислит значения для ячейки B3, но ее нельзя распространять на другие ячейки диапазона, так как Относительные ссылки приведут к неверному результату. Во всех формулах необходимо ссылаться на ячейки строки 2 и столбца A. Следовательно, в этой формуле должны быть применены абсолютные ссылки. Приведите формулу к виду =СТЕПЕНЬ(\$A3*10+B\$2;2), чтобы ее можно было

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 160/269

распространить (скопировать с помощью маркера заполнения) на остальные ячейки диапазона. Сверьте результат с образцом.

Введите в ячейку A1 заголовок, отцентрируйте его по выделению, выполните оформление таблицы и заполнение фоном отдельные ячейки.

Найти *квадратов* в ячейке с помощью функции СУММКВ;

Найти *квадратный корень* из суммы квадратов - используйте функцию КОРЕНЬ;

Найти *кубический корень* из суммы квадратов - используйте функцию СТЕПЕНЬ.

Задание 2

Присвойте второму листу имя «Триг. функции». На этом листе протабулируйте функцию $y = \sqrt{|\sin x + \cos x|}$ на промежутке $[0^\circ; 360^\circ]$ с шагом 10° .

Оформите задание по образцу.

C4		fx =КОРЕНЬ(ABS(SIN(РАДИАНЫ(x))+COS(РАДИАНЫ(x))))						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	$y = \sqrt{ \sin x + \cos x }$ на промежутке $[0^\circ, \dots 360^\circ]$ с шагом 10° .							
2		x	y					
3		0	1					
4		10	1,076316					
5		20	1,132128					
6		30	1,168771					
7		40	1,186942					

Проведение табуляции

Выделяем ячейку, в которой содержится значение первого аргумента(0).

Находясь во вкладке «Главная», кликаем по кнопке «Заполнить», которая размещена на ленте в блоке настроек «Редактирование». В появившемся списке действий выбираем пункт «Прогрессия...».

Открывается окошко настройки прогрессии. В параметре «Расположение» устанавливаем переключатель в позицию «По столбцам», так как в нашем случае значения аргумента будут размещаться именно в колонке, а не в строке. В поле «Шаг» устанавливаем значение 10. В поле «Предельное значение» вписываем число 360. Для того чтобы запустить прогрессию, жмем на кнопку «ОК».

Как видим, столбец заполнен значениями с установленными шагом и границами.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 161/269

Задание 3

На отрезке $[0;2]$ вычислить значения функции $f(x) = \cos x + x$ с шагом 0,2.

Заполните таблицу по образцу:

	A	B
1	шаг	0,2
2	Аргумент x	Значение функции f(x)
3	0	

В ячейку A4 введите формулу $A3+\$B\1 . Используя маркер заполнения, заполните блок ячеек A4:A13.

В ячейку B3 введите формулу $=\text{COS}(A3)+A3$. Используя маркер заполнения, заполните блок ячеек B3:B13.

Отформатируйте таблицу.

Задание 4

Составьте таблицу значений функции $y = (x-5)^2$ на отрезке $[-3; 3]$.

Таблица значений функции $y = (x-5)^2$

X	-3	-2	-1	0	1	2	3
Y	64	49	36	25	16	9	4

Для составления формулы воспользуйтесь Мастером функций.

Выделите ячейку, в которую нужно вставить первое значение функции.

Введите знак равенства и выполните команду [Вставка-Функция] или выберите кнопку f_x

В окне диалога <Мастер функций> в категории «Математические» выберите функцию «Степень».

Введите значение аргумента и значение показателя степени. Заполните ряд функций.

Для того чтобы в заголовке ввести показатель степени, используйте опцию верхний индекс ([Формат - Ячейки], вкладка Шрифт).

Задание 5

Вычислите синус угла 325 (Для того чтобы преобразовать в радианы значение угла, заданного в градусах, умножьте это значение на выражение $\text{ПИ}()/180$, либо воспользуйтесь функцией РАДИАНЫ.)

Задание 6.

Решить задачу из примера №1 для другого запроса работодателя.

Работодателю требуются женщины с высшим образованием и мужчины со средним специальным (с/с) образованием.

Задание 7

Вычислить значения функции $Y(x)$:

$$Y = \begin{cases} kx, & \text{если } k < x \\ k + x, & \text{если } k \geq x \end{cases} \quad \text{где } k = \begin{cases} x^2, & \text{если } \sin(x) < 0 \\ |x|, & \text{если } \sin(x) \geq 0 \end{cases}$$

Значения x взять из отрезка $[-7;13]$ с шагом 1,5.

Оформить задачу в виде следующей таблицы:

	A	B	C
1	x	k	Y(x)
2	-7		
3			
4			

Задание 8

Оценка, выставляемая по результатам тестирования, обозначается буквами латинского алфавита A, B, C и D. Если набрано 90 и более баллов, то оценка A, если от 80 до 90, то – B, если от 70 до 80, то – C, и если меньше 70 то – D. Используя функцию ЕСЛИ создать формулу для пересчёта баллов в оценку и заполнить показанную ниже таблицу. (При решении этой задачи вам необходимо будет использовать функцию ЕСЛИ внутри другой функции ЕСЛИ).

Баллы	Оценка
78	
55	
62	
87	
96	
70	
90	
80	

Задание 9

Создайте таблицу, позволяющую рассчитать плату за электроэнергию за январь для жильцов дома из 5 квартир (вид таблицы и условия оплаты приведены ниже).

	A	B	C	D
	Номер квартиры	Число проживающих N	Потребление за январь, кВт/час	Сумма к оплате за январь
1	1	1	126	
2	2	5	420	
3	3	4	152	
4	4	4	210	
5	5	4	225	
6				
7				
8	УСЛОВИЯ ОПЛАТЫ:			ГРАНИЦЫ:
9	Расход на одного жильца, кВт/час	Плата за 1 кВт/час, руб.		20
10	меньше или равно 40	0,46		40
11	Больше 40, но меньше или равно 90	0,8		90
12	больше 90	1,6		

В ячейку D2 введите формулу и скопируйте её для остальных квартир.

Данным условиям оплаты соответствует следующая формула:

Если Потребление $\leq N \cdot 40$, то Сумма к оплате = Потребление $\cdot 0,46$.

Иначе

Если Потребление $\leq N \cdot 90$, то Сумма к оплате = $(N \cdot 40) \cdot 0,46 + [\text{Потребление} - N \cdot 40] \cdot 0,8$

Иначе Сумма к оплате = $(N \cdot 40) \cdot 0,46 + N \cdot (90 - 40) \cdot 0,8 + [\text{Потребление} - N \cdot 90] \cdot 1,6$ (В этих формулах N – число проживающих в квартире).

Например, семья из 2 человек израсходовала 230 кВт/час. Из них $2 \cdot 40 = 80$ кВт/час – оплачиваются по 0,46 руб. Из оставшихся $230 - 80 = 150$ кВт/часов еще $2 \cdot (90 - 40) = 100$ кВт/часов оплачиваются по 0,8 руб., а остальные $150 - 100 = 50$ кВт/часов оплачиваются по 1,6 руб.

Все заданные числа (20, 40, 90 и 0,46 0,8 1,6) разместите в ячейках вне таблицы. Такой способ размещения исходных данных позволит легко исправить всю таблицу при изменениях в условиях оплаты – достаточно будет только изменить числа в этих ячейках.

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Вариант задания
4. Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок выполнения задания»

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 164/269

5. Список используемых источников
6. Выводы и предложения
7. Дата и подпись курсанта и преподавателя

Вопросы для самопроверки:

Как запустить мастер функций, способы вызова.

Назовите основные разделы мастера функций.

Назовите основные категории функций.

Для решения каких задач используется логическая функция ЕСЛИ?

Как реализуются функции копирования и перемещения в Excel?

Как можно вставить или удалить строку, столбец в Excel?

Практическое занятие №22 Решение задач с помощью логических функций

Цель занятия научиться с помощью инструмента Подбор параметра выполнять подбор данных в формуле, чтобы получить нужное значение заданного параметра; использовать инструмент Поиск решения для нахождения заданных значений функций.

Оборудование: ПК, MicrosoftExcel

Содержание и порядок выполнения задания

Изучите теоретический материал

Выполните задания.

Теоретический материал

Инструмент подбор параметра следует применять для анализа данных с одним неизвестным (или изменяемым) условием. Например:

$$2x+1=7$$

- $y=7$ является функцией x ;
- нам известно значение y , следует узнать при каком значении x мы получим y вычисляемый формулой.

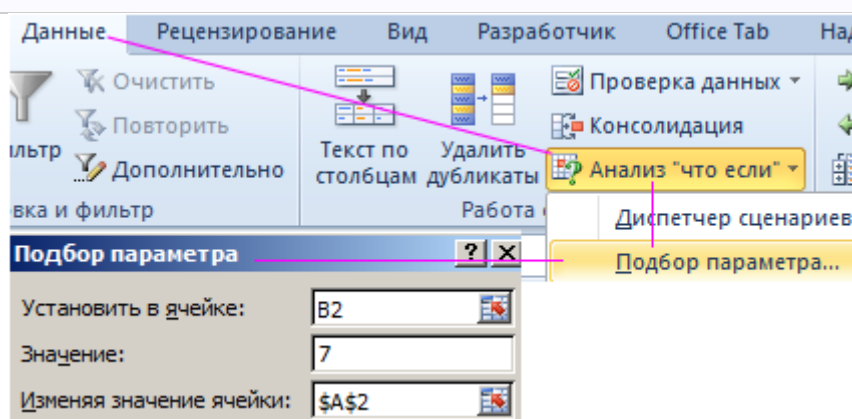
Решим данную задачу встроенными вычислительными инструментами Excel для анализа данных:

1. Заполните ячейки листа, так как показано на рисунке:

fx		=2*A2+1
	A	B
1	x	формула
2		1

2. Перейдите в ячейку B2 и выберите инструмент, где находится подбор параметра в Excel: «Данные»-«Работа с данными»-«Анализ что если»-«Подбор параметра».

3. В появившемся окне заполните поля значениями как показано на рисунке, и нажмите ОК:



В результате мы получили правильное значение 3.

fx		=2*A2+1
	A	B
1	x	формула
2	3	7
3		

Получили максимально точный результат: $2 \cdot 3 + 1 = 7$

ВТОРОЙ ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОДБОРА ПАРАМЕТРА ДЛЯ УРАВНЕНИЙ

Немного усложним задачу. На этот раз формула выглядит следующим образом:

$$x^2=4$$

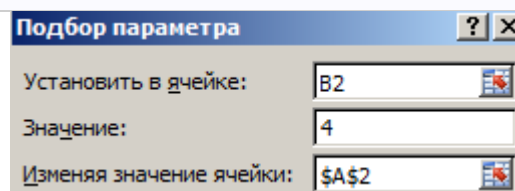
Решение:

1. Заполните ячейку B2 формулой как показано на рисунке:

fx		=A2^2
	A	B
1	x	формула
2		0

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 166/269

2. Выберите встроенный инструмент: «Данные»-«Работа с данными»-«Анализ что если»-«Подбор параметра» и снова заполните его параметрами как на рисунке (в этот раз значение 4):



3. Сравните 2 результата вычисления:

f_x =A2^2		Результат подбора параметра
		Подбор параметра для ячейки B2. Решение найдено.
		Подбираемое значение: 4 Текущее значение: 4,00009150
	A	B
1	x	формула
2	2,000023	4,000092
3		

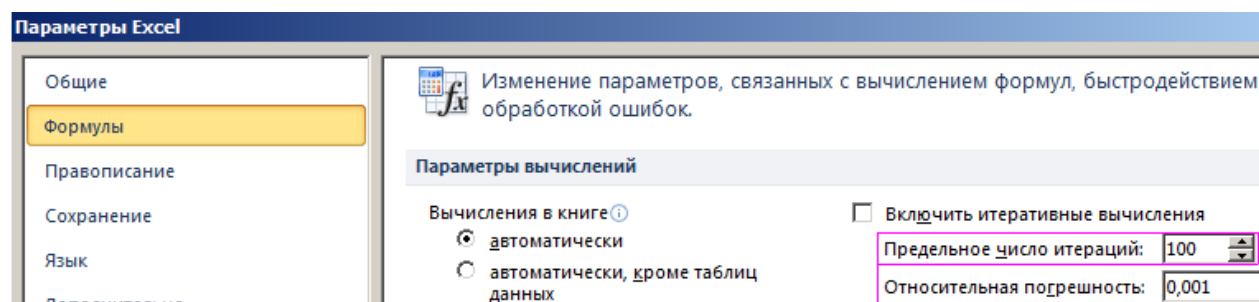
Обратите внимание! В первом примере мы получили максимально точный результат, а во втором – максимально приближенный.

Это простые примеры быстрого поиска решений формул с помощью Excel. Сегодня каждый школьник знает, как найти значение x. Например:

$$x=(7-1)/2$$

Excel в своих алгоритмах инструментов анализа данных использует более простой метод – подстановки. Он подставляет вместо x разные значения и анализирует, насколько результат вычислений отклоняется от условий указанных в параметрах инструмента. Как только будет достигнут результат вычисления с максимальной точностью, процесс подстановки прекращается.

По умолчанию инструмент выполняет 100 повторений (итераций) с точностью 0.001. Если нужно увеличить количество повторений или повысить точность вычисления измените настройки: «Файл»-«Параметры»-«Формулы»-«Параметры вычислений»:



Таким образом, если нас не устраивает результат вычислений, можно:

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 167/269

1. Увеличить в настройках параметр предельного числа итераций.
2. Изменить относительную погрешность.
3. В ячейке переменной (как во втором примере, А3) ввести приблизительное значение для быстрого поиска решения. Если же ячейка будет пуста, то Excel начнет с любого числа (рандомно).

Используя эти способы настроек можно существенно облегчить и ускорить процесс поиска максимально точного решения.

Задание 1. Открыть следующий свободный лист и дать ему имя «ПЗ 5_Подбор». Ввести данные и формулы в ячейки ЭТ в соответствии с табл. 5.1. Дать таблице имя Вклад и оформить ее надлежащим образом.

Таблица 5.1

Строка	А	В	Формат ячеек
1	Вклад		Общий
3	Размер вклада, руб.	15 000	Денежный
4	Срок вклада, лет	5	Общий
5	Процентная ставка	10%	Процентный
6	Коэффициент наращивания Кн	$=(1+B5)^{B4}$	Числовой, 2 знака после запятой
7	Сумма выплат	$=B3*B6$	Денежный

Как следует из формул, сумма выплат (формула в ячейке А7) зависит от размера и срока вклада (ячейки В3 и В4), а также от процентной ставки (ячейка В5). Изменяя значения в ячейках В3...В5, легко определить, как влияют исходные значения на конечный результат – сумму выплат.

Мы попробуем решить обратную задачу: сколько необходимо положить денег, чтобы при указанных данных получить через 5 лет 50000 руб.

Решение. Щелкнуть по ячейке В7 (где мы хотим получить сумму 50000 р.) и далее: <Сервис / Подбор параметра / Выполнить 1ЩЛКМ в окне Значение и ввести там число 50 000 (что мы хотим получить) / Выполнить 1ЩЛКМ в окне Изменяя значение ячейки и щелкнуть по ячейке В3 (ее значение необходимо изменить) / ОК>. В результате получим в ячейке В3 сумму вклада 31046,07 р., а из ячейки В6 определим, что вклад увеличится в 1,61 раз.

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 168/269

Задание 2. Используя ЭТ Вклад, выполнить подбор параметров в ней для своего варианта (табл.5.2).

Таблица 5.2

Вариант	Какой параметр подобрать
1	Процентную ставку для получения дохода 45 000 р.
2	Срок вклада для получения дохода 50 000 р.
3	Размер вклада для получения дохода 75 000 р.
4	Процентную ставку для получения $K_n = 5,5$
5	Срок вклада для получения $K_n = 3,75$
6	Срок вклада для получения дохода 90 000 р.
7	Процентную ставку для получения $K_n = 2,25$
8	Срок вклада для получения $K_n = 4,8$
9	Процентную ставку для получения дохода 100 000 р.
10	Срок вклада для получения дохода 50 000 р.
11	Размер вклада для получения дохода 95 000 р.
12	Процентную ставку для получения $K_n = 6,5$
13	Срок вклада для получения $K_n = 6,55$
14	Срок вклада для получения дохода 150 000 р.
15	Процентную ставку для получения $K_n = 4,25$
16	Срок вклада для получения $K_n = 3,85$

Поиск решения. Рассмотрим в качестве примера задачу нахождения экстремального значения функции второго порядка $Y=X^2+5X - 6$, а также корней уравнения $X^2+5X - 6=0$.

Задание №3

Построить графики функций $y_1 = x^2$ и $y_2 = x^3$ на интервале $[-3; 3]$ с шагом 0,5.

Выполнение задания:

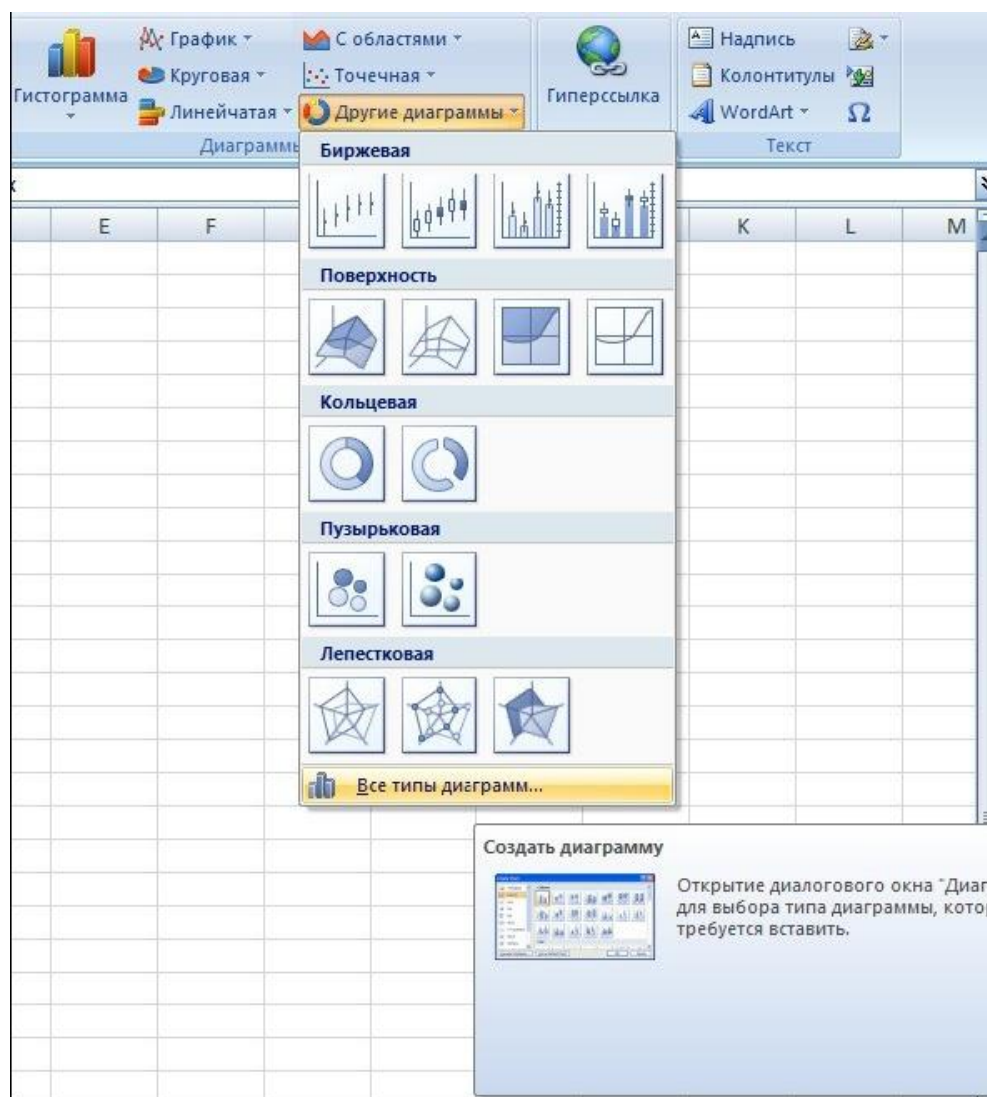
1. Заполнить таблицу значений:

	A	B	C
1	x	$y1=X*X$	$y2=X*X*X$
2	-3		
3	-2,5		
4	-2		
5	-1,5		
6	-1		
7	-0,5		
8	0		
9	0,5		
10	1		
11	1,5		
12	2		
13	2,5		
14	3		

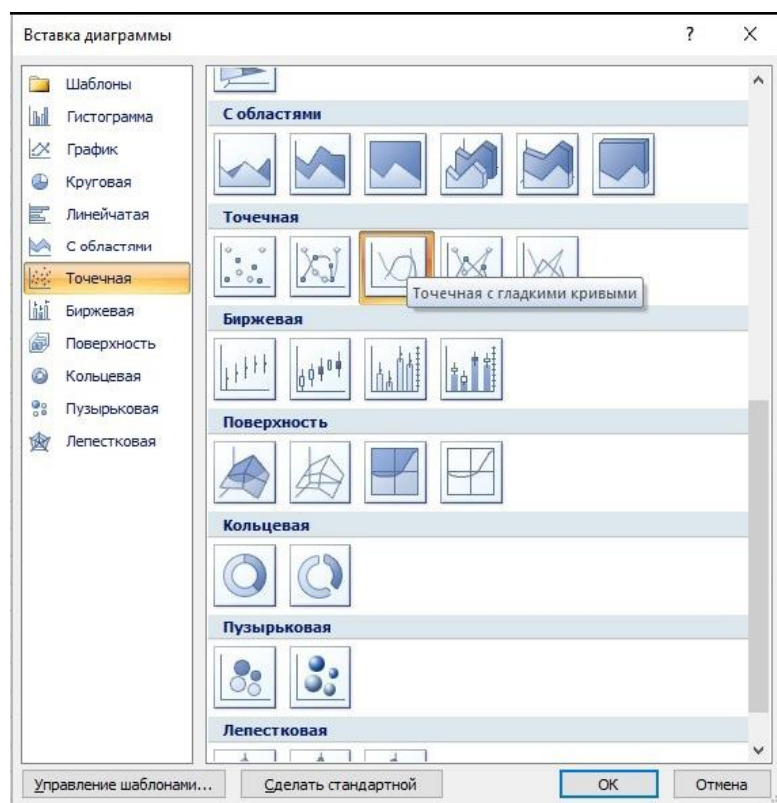
2. Рассчитайте столбцы В и С по формулам: $Y1=X*X$ и $Y2=X*X*X$

	A	B	C
1	x	$y1=X*X$	$y2=X*X*X$
2	-3	9	-27
3	-2,5	6,25	-15,625
4	-2	4	-8
5	-1,5	2,25	-3,375
6	-1	1	-1
7	-0,5	0,25	-0,125
8	0	0	0
9	0,5	0,25	0,125
10	1	1	1
11	1,5	2,25	3,375
12	2	4	8
13	2,5	6,25	15,625
14	3	9	27

3. Выделить таблицу и указать тип диаграммы Точечная.

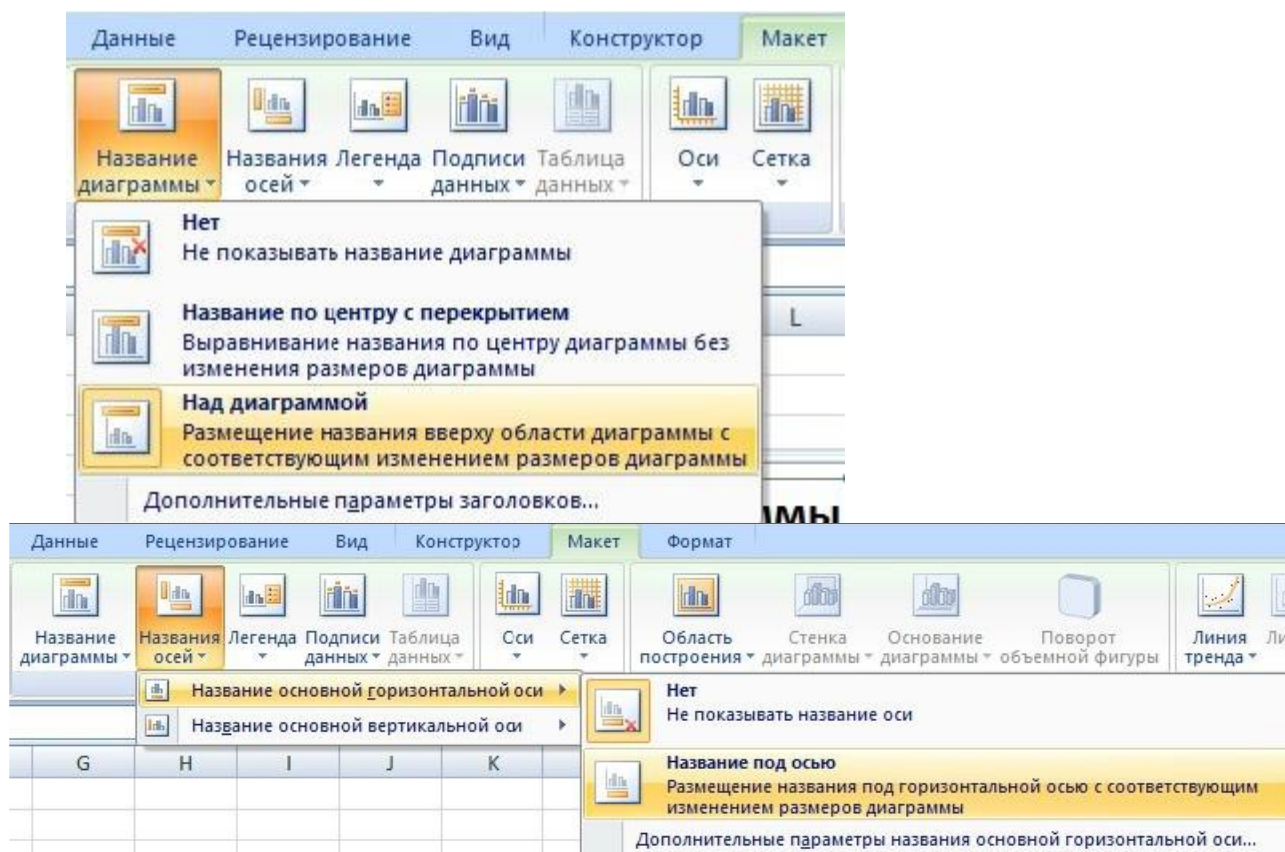


4. Выбрать формат точечной диаграммы с гладкими кривыми.



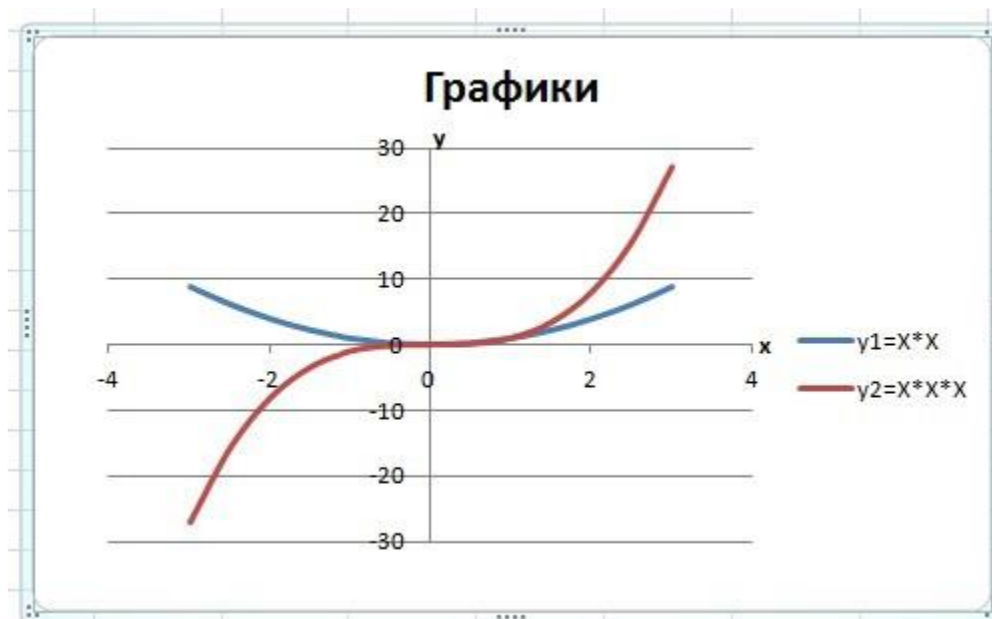
5. В Макете указать название диаграммы «Графики», дать название осей: X и

Y



6. Должен получиться график:

Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж

**Задание №1**

Построить графики функций $y_1 = x^{2-1}$, $y_2 = x^{2+1}$ на интервале $[-3; 3]$ с шагом 0,3.

Задание №2

Построить графики функций $y_1 = 1/x$, $y_2 = 3/x$ на интервале $[-5; -0,5]$ с шагом 0,5.

Задание №3

Построить графики функций $y_1 = -2/x$, $y_2 = 2/x$ на интервале $[0,5; 5]$ с шагом 0,5.

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок выполнения задания»
4. Список используемых источников

Практическое занятие № 23 Решение задач с использованием статистических и текстовых функций. Обработка массивов данных

Цель занятия: научиться использовать статистические функции Excel.

Оборудование: ПК, Microsoft Excel

Содержание и порядок выполнения задания

Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж

Изучите теоретический материал

Выполните задания.

Теоретический материал

Статистические функции позволяют выполнять статистический анализ диапазонов данных: нахождение минимального и максимального значения среди исходных чисел, выполнение элементарного подсчёта числовых значений, подсчёт числовых значений в соответствии с определённым условием и т.д. Статистические функции входят в категорию *Статистические* Мастера функций (рис.1).

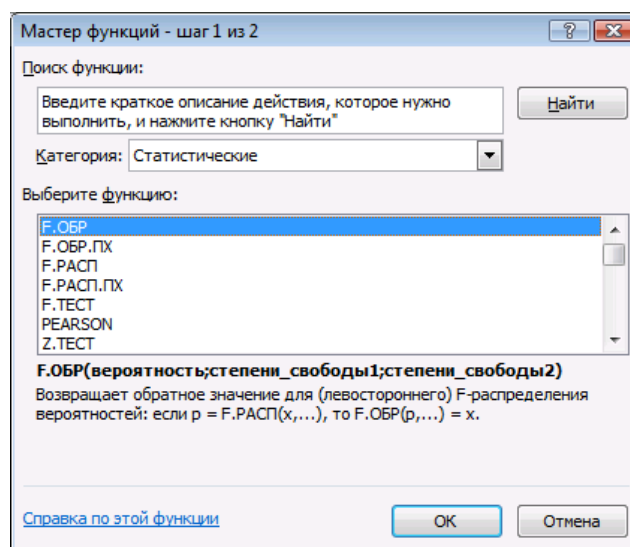


Рис.1. Окно Мастера функций с выбранной категорией функций *Статистические*

Рассмотрим ряд статистических функций, встречающихся в простейших вычислениях.

1. Нахождение минимального значения (среди числовых значений) в списке аргументов с помощью функции *МИН*. Формат записи функции:

МИН (число1; число2;...)

Количество допустимых аргументов, среди которых находится минимальное значение, равно 255.

Пример. Найти наименьшее значение цены на книгу «Гарри Поттер и дары смерти» среди магазинов города. Пусть в ячейках В3:В7 внесены значения цены (рис.2). Установите курсор в ячейку В9, вызовите Мастер функций и из категории *Статистические* выберите функцию *МИН*. Укажите исходные значения и нажмите ОК.

2. Нахождение максимального значения (среди числовых значений) в списке аргументов с помощью функции **МАКС**. Формат записи функции:

МАКС(число1; число2;...)

Количество допустимых аргументов, среди которых находится максимальное значение, равно 255.

Пример. Найти максимальное значение цены на книгу «Гарри Поттер и дары смерти» среди магазинов города. Пусть в ячейках В3:В7 внесены значения цены (рис.3). Установите курсор в ячейку В9, вызовите *Мастер функций* и из категории *Статистические* выберите функцию **МАКС**. Укажите исходные значения и нажмите **ОК**.

	А	В	С
1			
2	Магазин	Цена	
3	Богатырь	350	
4	Мир книги	348	
5	Книжная планета	359	
6	Книгомир	360	
7	Светлана	352	
8			
9	Минимальное значение	=МИН(В3:В7)	
10			

Рис. 2. Нахождение минимального значения среди аргументов

	А	В	С
1			
2	Магазин	Цена	
3	Богатырь	350	
4	Мир книги	348	
5	Книжная планета	359	
6	Книгомир	360	
7	Светлана	352	
8			
9	Максимальное значение	=МАКС(В3:В7)	
10			

Рис. 3. Нахождение максимального значения среди аргументов

3. Нахождение среднего арифметического значения с помощью функции **СРЗНАЧ**. Формат записи функции:

СРЗНАЧ(число1; число2;...)

Количество допустимых аргументов, среди которых находится среднее значение, равно 255.

Пример. Найти среднее значение цены на книгу «Гарри Поттер и дары смерти» в магазинах города. Пусть в ячейках В3:В7 внесены значения цены (рис. 4). Установите курсор в ячейку В9, вызовите *Мастер функций* и из категории *Статистические* выберите функцию **СРЗНАЧ**. Укажите исходные данные и нажмите **ОК**.

	А	В	С	Д
1				
2	Магазин	Цена		
3	Богатырь	350		
4	Мир книги	348		
5	Книжная планета	359		
6	Книгомир	360		
7	Светлана	352		
8				
9	Среднее значение цен	=СРЗНАЧ(В3:В7)		
10		СРЗНАЧ (число1; [число2]; ...)		
11				

Рис. 4. Нахождение среднего значения среди аргументов

4. Подсчет количества значений в списке аргументов осуществляется с помощью функции *СЧЕТ*. Формат записи функции:

СЧЕТ(число1; число2;...)

Количество допустимых аргументов, среди которых находится среднее значение, равно 255.

Пример. Найти количество студентов, получающих стипендию. Пусть в ячейках В3:В7 внесены сведения о стипендии студентов группы (рис.5). Установите курсор в ячейку В9, вызовите Мастер функций и из категории Статистические выберите функцию *СЧЕТ*. Укажите исходные данные и нажмите ОК. В ячейке В9 будет найдено искомое значение.

	А	В	С
1			
2	ФИО	Сумма стипендии	
3	Комаров С.	700	
4	Зверьков Л.	700	
5	Птицын Г.	стипендии нет	
6	Крылов Д.	360	
7	Воронов С.	стипендии нет	
8			
9	Количество студентов, получающих стипендию	=СЧЕТ(В3:В7)	
10			

Рис. 5. Нахождение количества числовых значений среди аргументов

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 176/269

5. Нахождение количества значений, удовлетворяющих заданному условию, выполняется с помощью функции *СЧЕТЕСЛИ*. Формат записи функции:

СЧЕТЕСЛИ(диапазон; критерий),

где **диапазон** – диапазон, в котором подсчитывается количество непустых ячеек;

критерий – проверяемое условие в заданном интервале (в форме числа, выражения, текста).

Примеры записи функции:

a) =СЧЕТЕСЛИ(A1:A9; 85) – подсчитывает, **сколько раз** число 85 встречается в интервале A1:A9;

b) =СЧЕТЕСЛИ(A1:A9; ">85") – подсчитывает, **сколько раз** в интервале A1:A9 встречаются числа, большие 85;

c) =СЧЕТЕСЛИ(A1:A9; "высший") – подсчитывает, **сколько раз** в интервале A1:A9 встречается слово «высший»;

d) =СЧЕТЕСЛИ(A1:A9; "в*") – подсчитывает, **сколько раз** в интервале A1:A9 встречаются слова, начинающиеся на букву «в».

Обратите внимание на то, что если в качестве критерия указываются не числовые значения, а текст или символы, то они заключаются в кавычки.

6. Определение ранга (номера позиции) числа в списке других чисел (т.е. порядкового номера относительно других чисел списка) выполняется с помощью функции *РАНГ.РВ*. Формат записи функции:

РАНГ.РВ(число; ссылка; порядок),

где **число** – число, для которого определяется ранг (порядковый номер);

ссылка – массив или ссылка на список чисел, с которым сравнивается **число**;

порядок – число (0 либо отличное от 0), определяющее способ ранжирования (в порядке убывания или возрастания).

Пример. Используем функцию *РАНГ.РВ*, которая присвоит номер места каждой марке автомобиля в зависимости от определенного параметра. Пусть в ячейки В3:В8 занесены значения расхода топлива на 100 км пробега (рис.6). Наилучшим будем считать автомобиль, имеющий минимальный расход. В ячейку С3 занесем формулу

=РАНГ.РВ(В3;\$В\$3:\$В\$8;1)

и скопируем ее в оставшиеся ячейки С4:С8. Аргументы в этой формуле означают следующее: **В3** – адрес ячейки, которой присваиваем в ячейке С3 номер

искомого места; **\$B\$3:\$B\$8** – блок ячеек, в который занесены все известные значения расхода топлива и среди которых мы выясняем ранг. Здесь используем абсолютную адресацию (\$) для того, чтобы при копировании формулы из ячейки C3 адрес участвующих в вычислении ячеек B3:B8 не изменялся. Последний аргумент функции **1** указывает на то, что сравнение результатов происходит в порядке возрастания, т.е. наилучшим результатом считаем наименьший. Если поставим **0**, то лучшим результатом будет наибольший, как, например, в случае с объемом двигателя (рис.7).

РАНГ.РВ fx =РАНГ.РВ(B3;\$B\$3:\$B\$8;1)						
	A	B	C	D	E	F
1						
2	Марка автомобиля	Расход топлива на 100 км (л)	Ранг			
3	Toyota Carina	7,2	=РАНГ.РВ(B3;\$B\$3:\$B\$8;1)			
4	LADA GRANTA	7,7	РАНГ.РВ(число; ссылка; [порядок])			
5	Ford Focus III	8	5			
6	Scoda Octavia	7,5	3			
7	Opel Astra	8	5			
8	KIA Rio	6,5	1			
9						

Рис. 6. Нахождение ранга числа в порядке возрастания значений

РАНГ.РВ fx =РАНГ.РВ(B3;\$B\$3:\$B\$8;0)						
	A	B	C	D	E	F
1						
2	Марка автомобиля	Объем двигателя (в л.с.)	Ранг			
3	Toyota Carina	105	=РАНГ.РВ(B3;\$B\$3:\$B\$8;0)			
4	LADA GRANTA	83	РАНГ.РВ(число; ссылка; [порядок])			
5	Ford Focus III	150	1			
6	Scoda Octavia	118	2			
7	Opel Astra	112	3			
8	KIA Rio	88	5			
9						

Рисунок 7 Нахождение ранга числа в порядке убывания значений

Задание 1:

1. Заголовок таблицы **Применение статистических функций** сделайте жирным шрифтом, размер шрифта – 12 пт. Для центрирования заголовка таблицы необходимо выделить ячейки A1:G2 и нажать на кнопку *Объединить и поместить в центре* , расположенную в группе *Выравнивание* вкладки *Главная*. Затем, не *Документ управляется программными средствами 1С: Колледж*
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 178/269

убирая курсора с объединенных ячеек, в контекстном меню выберите команду *Формат ячеек* и в открывшемся диалоговом окне выберите: вкладка *Выравнивание*→область *Выравнивание*→по горизонтали – по центру; по вертикали - по центру;

2. Заголовки столбцов таблицы (**№ п/п; ФИО студента; Рост (см); Вес (кг)...** и т.д. в зависимости от варианта задания)– по центру, полужирным шрифтом, размер шрифта – 10 пт). Возможность отображать текст внутри ячейки таблицы в несколько строк добивается следующим образом:

а) выделить ячейки A3:G3, формат которых требуется изменить;

б) в контекстном меню выберите команду *Формат ячеек* и в открывшемся диалоговом окне выберите: вкладка *Выравнивание*→область *Выравнивание*→по горизонтали – по центру; по вертикали - по центру;

с) в области *Отображение* установить флажок *переносить по словам*.

3. Ячейки A4:A13 заполните значениями от 1 до 10 одним из способов, описанных в п.1.2 «Построение рядов данных».

4. К тексту ячеек B15:B22 примените начертание *курсив* и сделайте перенос по словам.

5. Выделите ячейки A1:G13 таблицы. С помощью кнопки *Границы*→*Все границы*  группы *Шрифт* измените границы таблицы.

6. Символ, соответствующий степени 2 числа, можно вставить с помощью команды *Символ* группы *Символы* вкладки *Вставка*. Другой способ указания символа степени: написать степень числа, выделить его, нажать кнопку группы *Шрифт* и в появившемся диалоговом окне во вкладке *Шрифт* в области *Видоизменение* установить флажок *надстрочный*.

Задание 2. Для данной группы студентов определить (искомые значения разместить в соответствующих выделенных ячейках, как показано на рис.8. На вашем рабочем листе цвет ячеек изменять не обязательно):

- 1) минимальное значение роста, веса и бега на 100 м;
- 2) максимальное значение роста, веса и бега на 100 м;
- 3) среднее значение роста, веса и бега на 100 м;
- 4) количество студентов, имеющих рост < 180 см;
- 5) количество студентов, имеющих рост > 185 см;
- 6) количество студентов, имеющих вес < 80 кг;

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 179/269

- 7) количество студентов, имеющих вес > 85 кг;
- 8) количество студентов, участвовавших в соревновании;
- 9) ранг студентов (порядковый номер относительно друг друга) в беге на 100 м.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Применение статистических функций							
2								
3	№ п/п	ФИО студента	Рост (см)	Вес (кг)	Бег 100м (сек)	Ранг	Количество сыгранных турниров в 2007 г.	
4	1	Андреев Игорь	182	80	12		25	
5	2	Давыденко Николай	177	70	11,5		36	
6	3	Дементьева Елена	179	64	12,5		31	
7	4	Кафельников Евгений	191	84	11,7			
8	5	Кузнецова Светлана	174	73	12,6		45	
9	6	Мирный Максим	195	76	12,3			
10	7	Сафин Марат	193	88	12,7		49	
11	8	Турсунов Игорь	185	81	11		29	
12	9	Шарапова Мария	187	59	11,9		47	
13	10	Южный Михаил	183	72	12,1		38	
14								
15		Минимальное значение						
16		Максимальное значение						
17		Среднее значение						
18		Количество студентов, имеющих рост < 180						
19		Количество студентов, имеющих рост > 185						
20		Количество студентов, имеющих вес < 80						
21		Количество студентов, имеющих вес > 85						
22		Количество студентов, участвовавших в турнирах в 2007 г.						
23								

Рисунок 8 Исходные данные для выполнения задания 2

Задание 3. Для данной группы продуктов определить (искомые значения разместить в соответствующих выделенных ячейках, как показано на рис. 9. На вашем рабочем листе цвет ячеек изменять не обязательно):

- 1) минимальное значение цен в магазинах;
- 2) максимальное значение цен в магазинах;
- 3) среднее значение цен в магазинах;
- 4) количество продуктов, название которых начинается на букву «м»;
- 5) количество продуктов, название которых начинается на букву «к»;

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 180/269

- 6) количество продуктов дороже 25 руб.;
- 7) количество продуктов дешевле 25 руб.;
- 8) количество продуктов, ассортимент которых обновлялся;
- 9) ранг продуктов магазина «Рублик» (порядковый номер относительно стоимости друг друга).

	A	B	C	D	E	F	G
1	Применение статистических функций						
2							
3	№ п/п	Название продукта	Магазин "Бонус"	Магазин "Слата"	Магазин "Рублик"	Ранг	Количество обновлений ассортимента в месяц
4	1	Йогурт Успода, 0,25	12,5	12,7	12		12
5	2	Молоко концентрированное	27,9	27	25		1
6	3	Молоко сгущенное	35,7	38	36,5		2
7	4	Мука	12,5	14,7	13		
8	5	Сахар-песок	36	35,5	38		1
9	6	Сахар-рафинад	38	37,9	39		
10	7	Крупа манная	18	19	21		1
11	8	Крупа гречневая	22	23	25		1
12	9	Крупа рисовая	45	44	46		1
13	10	Кисель	14	12,5	13		1
14							
15		Минимальное значение					
16		Максимальное значение					
17		Среднее значение					
18		Количество продуктов, начинающихся на букву "м"					
19		Количество продуктов, начинающихся на букву "к"					
20		Количество продуктов дороже 25 руб.					
21		Количество продуктов дешевле 25 руб.					
22		Количество продуктов, ассортимент которых обновлялся					
23							

Рисунок 9 Исходные данные для выполнения задания 3

Задание 4. Для данной группы услуг определить (искомые значения разместить в соответствующих выделенных ячейках, как показано на рис.10. На вашем рабочем листе цвет ячеек изменять не обязательно):

- 1) минимальное значение цен в парикмахерских;
- 2) максимальное значение цен в парикмахерских;

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 181/269

- 3) среднее значение цен на услуги парикмахерских;
- 4) количество услуг со стоимостью < 200 руб.;
- 5) количество услуг со стоимостью ≥200 руб.;
- 6) среднее значение стоимости стрижек в парикмахерской «Люкс»;
- 7) средняя стоимость других услуг (отличных от стрижек) парикмахерской «Люкс»;
- 8) количество скидок;
- 9) ранг стоимости услуг парикмахерской «Аванта» (порядковый номер стоимости относительно друг друга).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Применение статистических функций							
2								
3	№ п/п	Название услуг парикмахерских	Аванта	Люкс	Прелесть	Ранг	Скидки ветеранам (%)	
4	1	Стрижка Люкс	180	180	170		20	
5	2	Стрижка Полубокс	150	160	150		10	
6	3	Стрижка Канадка	200	190	200		5	
7	4	Стрижка Теннис	210	200	210		10	
8	5	Стрижка Модельная	195	200	195		10	
9	6	Стрижка Молодежная	180	180	180		10	
10	7	Мытье головы	20	25	20			
11	8	Мелирование	190	185	190			
12	9	Покраска бровей	75	50	75			
13	10	Завивка	120	150	120			
14								
15		Минимальное значение						
16		Максимальное значение						
17		Среднее значение услуг						
18		Количество услуг со стоимостью < 200						
19		Количество услуг со стоимостью ≥ 200						
20		Среднее значение стоимости стрижек						
21		Средняя стоимость других услуг						
22		Количество скидок						
23								

Рисунок 9 Исходные данные для выполнения задания 4

Задание 5. Для данной группы услуг определить (искомые значения разместить в соответствующих выделенных ячейках, как показано на рис.11. На вашем рабочем листе цвет ячеек изменять не обязательно):

- 1) минимальное значение цен на услуги компаний сотовой связи;
- 2) максимальное значение цен на услуги компаний сотовой связи;

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 182/269

- 3) среднее значение цен на услуги компаний сотовой связи;
- 4) количество услуг со стоимостью < 2 руб.;
- 5) количество услуг со стоимостью ≥ 2 руб.;
- 6) среднее значение стоимости звонков оператора «МТС»;
- 7) средняя стоимость других услуг (отличных от звонков) оператора «МТС»;
- 8) количество скидок именинникам;
- 9) ранг стоимости услуг оператора «МТС» (порядковый номер стоимости относительно друг друга).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Применение статистических функций							
2								
3	№ п/п	Название услуг сотовой связи	Мегафон	МТС	Билайн	Ранг	Скидки именинникам (%)	
4	1	Звонок внутри сети	0,25	0,1	0,2		10	
5	2	Звонок внутри тарифа	0	0	0		10	
6	3	Звонок на номер другой сотовой сети	0,5	0,75	0,25		10	
7	4	Звонок на любимый номер	0,1	0,25	0,15		10	
8	5	Звонок на городской номер	0,75	0,8	0,9		10	
9	6	Межгород	2,5	0,9	1,2			
10	7	SMS	0,25	0,5	0,12			
11	8	MMS	1,2	1,25	1,5			
12	9	Internet	2,5	3,1	2			
13	10	Мелодии	2	2,5	2,2			
14								
15		Минимальное значение						
16		Максимальное значение						
17		Среднее значение услуг						
18		Количество услуг со стоимостью < 2						
19		Количество услуг со стоимостью ≥ 2						
20		Среднее значение стоимости звонков						
21		Средняя стоимость других услуг						
22		Количество скидок именинникам						
23								

Рисунок 10 Исходные данные для выполнения задания 5

Задание 6. Для данной группы услуг определить (искомые значения разместить в соответствующих выделенных ячейках, как показано на рис.12. На вашем рабочем листе цвет ячеек изменять не обязательно):

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 183/269

- 1) минимальное значение населения, площади территории страны, количества городов-миллионеров;
- 2) максимальное значение населения, площади территории страны, количества городов-миллионеров;
- 3) среднее значение населения, площади территории страны, количества городов-миллионеров;
- 4) количество стран с населением < 100 млн. чел.;
- 5) количество стран с населением ≥ 100 млн. чел.;
- 6) количество стран площадью территории >5 млн. км²;
- 7) количество стран площадью территории <1 млн. км²;
- 8) количество стран, берега которых омываются океанами;
- 9) ранг стран по площади территории (порядковый номер страны относительно значений площадей).

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Применение статистических функций							
2								
3	№ п/п	Страна	Население на 2003 год млн.ч.	Площадь, млн.км ² .	Количество городов-миллионеров	Ранг	Количество океанов вокруг	
4	1	Россия	144	17,1	8		3	
5	2	США	290	9,4	12		3	
6	3	Китай	1286	9,6	10		2	
7	4	Япония	127	0,3	8		1	
8	5	Пакистан	150	0,8	2			
9	6	Финляндия	5,2	4	1		1	
10	7	Норвегия	4,5	0,5	1		1	
11	8	Чехия	10,5	0,2	1			
12	9	Словакия	5,3	0,3	1			
13	10	Молдавия	4,3	0,3	0			
14								
15		Минимальное значение						
16		Максимальное значение						
17		Среднее значение						
18		Количество населения <100 млн. чел.						
19		Количество населения ≥100 млн. чел.						
20		Количество стран площадью >5 млн. км ² .						
21		Количество стран площадью <1 млн. км ² .						
22		Количество стран с океанами						
23								

Рисунок 11 Исходные данные для выполнения задания 6

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 184/269

2. Цель занятия

3. Вариант задания

4. Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок выполнения задания»

5. Список используемых источников

6. Выводы и предложения

7. Дата и подпись курсанта и преподавателя

Вопросы для самопроверки:

1. Назовите известные вам функции из категорий *Статистические* и их аргументы.

2. Сколько аргументов могут иметь функции *МИН* и *МАКС*?

3. Каковы отличия функций *СЧЕТ* и *СЧЕТЕСЛИ*. Назовите аргументы этих функций.

4. С какой целью в функции *РАНГ.РВ* используется абсолютная адресация ячеек?

5. Самостоятельно выясните назначение и работу функций *НАИМЕНЬШИЙ*, *НАИБОЛЬШИЙ*, *ТЕНДЕНЦИЯ* категории *Статистические*, используя справку по каждой из них.

Практическое занятие №24 Построение графиков математических процессов

Цель занятия. Изучение информационной технологии представления данных в виде диаграмм в MS Excel.

Оборудование: ПК, MicrosoftExcel

Содержание и порядок выполнения задания:

Изучите теоретический материал

Выполните задания.

Теоретический материал

1.1. Построение рядов данных

Для ввода в смежные ячейки повторяющейся с определенной закономерностью информации (текст, даты, числа), т.е. построения рядов данных, существует несколько способов.

1) Использование маркера заполнения и перетаскивания ячеек.

Пусть необходимо построить ряд чисел от 1 до 5,5 с шагом 0,5, т.е. получить арифметическую прогрессию. Для этого:

- в окне открытого листа введите данные в первую ячейку диапазона (рис.1);
- наведите курсор мыши на правый нижний угол ячейки (там располагается маркер заполнения) и, когда курсор станет тонким черным крестом, при нажатой левой кнопке мыши протащите маркер заполнения вниз по столбцу;
- в конце нужного диапазона отпустите левую кнопку мыши. Оцените результат.

В данном случае в новые ячейки заносятся соответствующие значения, а также форматы исходной ячейки.

	A1	A1	A1
	A	A	A
1	1	1	1
2	1,5	1,5	1,5
3			2
4			2,5
5			3
6			3,5
7			4
8			4,5
9			5
10		5,5	5,5

Рисунок 1 Использование маркера заполнения для получения арифметической прогрессии

Если после ввода первых двух значений потянуть за маркер заполнения при нажатой клавише <Ctrl>, то будет реализован принцип автозаполнения, а не получение арифметической прогрессии, и во всех ячейках получится чередование чисел 1 и 1,5 (рис.2).

A1		A1	
	A		A
1	1	1	1
2	1,5	2	1,5
3		3	1
4		4	1,5
5		5	1
6		6	1,5
7		7	1
8		8	1,5
9		9	1
10		10	1,5

Рисунок 2 Использование маркера заполнения для автозаполнения ячеек

2) Использование команды *Прогрессия*.

- Занесите в ячейку A1 число 1;
- выберите команду *Прогрессия...*, находящуюся в группе *Редактирование* вкладки *Главная* (рис.3), которая позволяет заполнить ряд соответствующим образом;

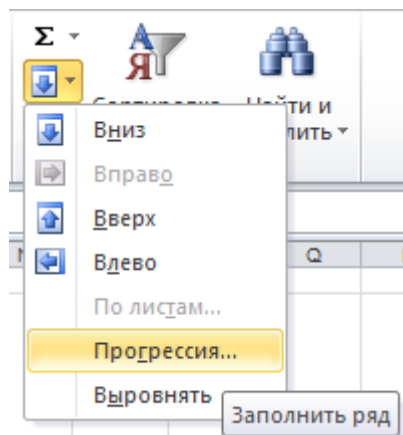


Рисунок 3 Команда *Прогрессия* для заполнения рядов данных

- в появившемся диалоговом окне установите параметры, как показано на рис.4.

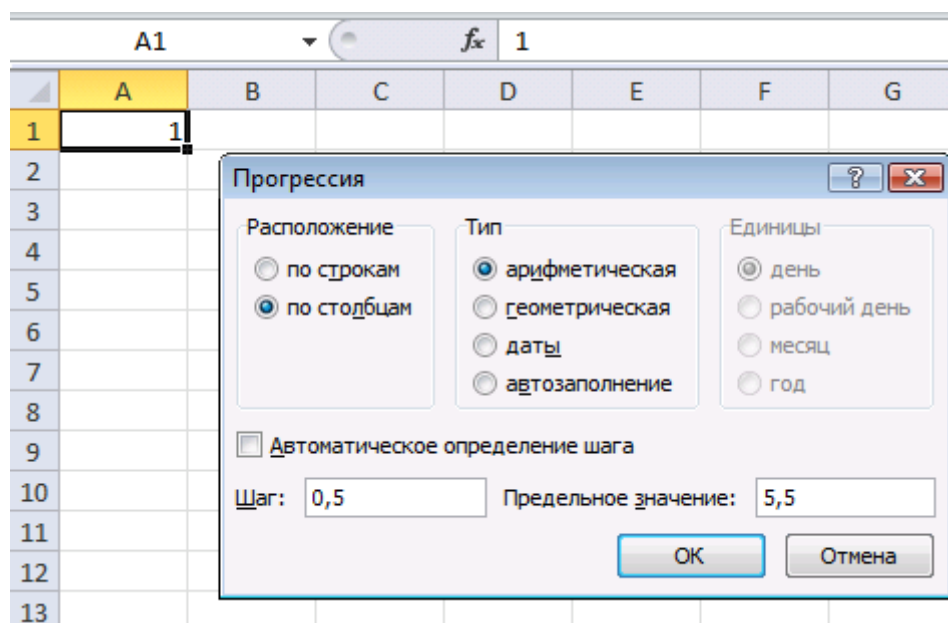


Рисунок 4 Диалоговое окно для построения рядов данных

- нажмите ОК. Оцените результат.

3) Использование формул.

- Занесите в ячейку A1 число 1;
- по условию задачи, каждое следующее число отличается от предыдущего на 0,5, поэтому для построения ряда чисел воспользуемся формулой: $=A1+0,5$, которую внесем в ячейку A2 и с помощью маркера скопируем по столбцу вниз (рис.5).

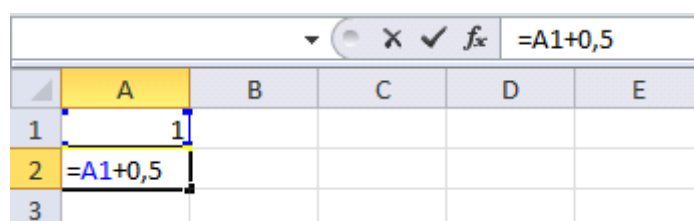


Рисунок 5 Построение ряда чисел с использованием формулы

4) Использование параметров автозаполнения.

- Введите данные в первую ячейку диапазона;
- наведите курсор мыши на правый нижний угол ячейки и, когда курсор станет тонким черным крестом, при нажатой **правой** кнопке мыши протащите маркер заполнения, вверх или вниз по столбцу либо вправо или влево по строке;
- в конце нужного диапазона отпустите правую кнопку мыши;
- в контекстном меню выберите соответствующий пункт:
 - «Копировать ячейки» – будут копироваться и значения, и форматы исходной ячейки;

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 188/269

- «Заполнить только форматы» – будет копироваться только формат исходной ячейки;

- «Заполнить только значения» – будет копироваться только значение исходной ячейки.

В Excel предусмотрена возможность представлять данные в графическом виде.

Диаграмма - это средство графического представления количества информации, предназначенное для сравнения значений величин или нескольких значений одной величины, слежения за изменением их значений и т.д.

Диаграммы могут быть различных типов (линейчатые, круговые, гистограммы, графики, поверхности и т.д.), которые представляют данные в различной форме. В каждом конкретном случае важно правильно подобрать тип создаваемой диаграммы.

Мастер диаграмм является одним из наиболее мощных средств построения диаграмм. Прежде чем строить диаграмму необходимо закончить все работы в таблице, включая ее форматирование.

Запуск *Мастера диаграмм* осуществляется через пункт меню *Вставка/Диаграмма* или кнопку  пиктографического меню.

Построение любого вида диаграммы осуществляется за 4 шага:

1. Выбор типа диаграммы из широкого диапазона предложенных.
2. Определение области исходных данных, для которой будет строиться диаграмма, а также направление размещения данных по столбцам или по строкам. При выборе по строкам самая верхняя строка выделенного блока является строкой x-координат, остальные строки содержат y-координаты.
3. Оформление внешнего вида диаграммы.
4. Определение месторасположения диаграммы.

Пример №1

Имеются данные об объемах продаж четырьмя региональными торговыми организациями (рис.6.). Сравните графически динамику изменения объемов продаж, а затем сравните показатели подразделений друг с другом.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Регион	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
2	Север	26	20	22	28	24	24
3	Юг	36	28	34	40	36	30
4	Восток	31	24	28	34	30	27
5	Запад	27	27	23	37	30	28

Рисунок 6 Данные об объёмах продаж

Решение:

Для сравнения динамики изменения объёмов продаж лучше использовать графики, а для сравнения показателей подразделений друг с другом больше подходит гистограмма. Построим эти два типа диаграмм.

Прежде чем построить диаграмму выделите всю таблицу и скопируйте выделенные данные в буфер обмена. Затем запустите Мастер диаграмм и с его помощью постройте сначала график (рис.7.), а затем гистограмму (рис.8)

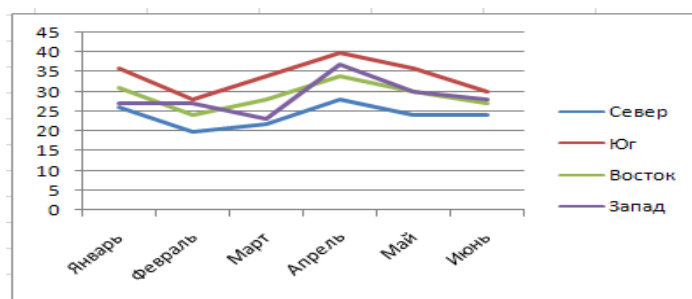


Рисунок 7 Сравнение динамики изменения объёмов продаж

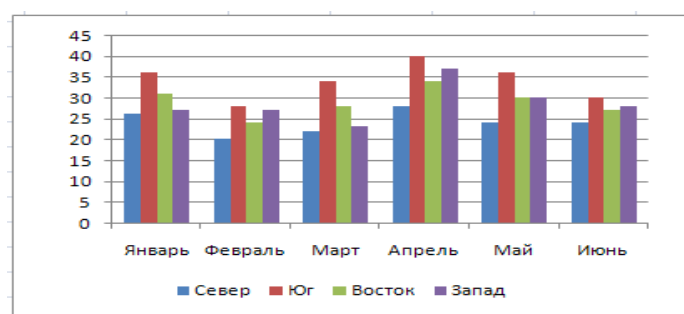


Рисунок 8 Сравнение показателей подразделений друг с другом

Пример №2:

Постройте график функции $Y(x) = \cos(x+1)$

Решение:

Для построения графика данной функции создайте таблицу значений независимой переменной x и для каждой x вычислить $Y(x)$ по данной формуле. Значения x возьмите любые с учетом области определения функции. Интервал

между значениями x взять лучше одинаковый, чем меньше интервал, тем точнее график, а чем больше значений x , тем нагляднее график (рис.9.).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1	x	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5
2	Y(x)	1,00	0,88	0,54	0,07	-0,42	-0,80	-0,99	-0,94	-0,65	-0,21	0,28	0,71	0,96	0,98	0,75	0,35	-0,15	-0,60	-0,91	-1,00

Рисунок 9 Пример таблицы для значений x и $Y(x)$

В ячейку B2 введена формула =COS(B1+1), затем эта формула скопирована для остальных значений x . Ячейки с полученными значениями $Y(x)$ отформатированы до двух знаков после запятой. Теперь к данной таблице постройте график, выделив прежде все значения $Y(x)$ и скопировав их в буфер обмена. При вызове Мастера диаграмм на 1 шаге построения установите подписи по оси x , указав диапазон всех значений x из данной таблицы. Должен получиться график как на рис.10

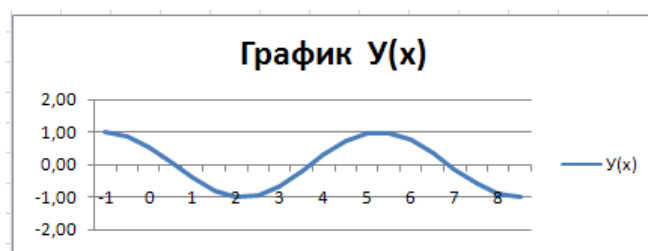


Рисунок 10 График функции $Y(x) = \text{Cos}(x+1)$

Пример №3:

Постройте поверхность эллиптического цилиндра, заданного формулой:

$$Z(x, y) = \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} - 1$$

Значения x и y взять из интервала $[-5;5]$ с шагом 0,5

Решение:

Для построения графика типа "поверхность" подготовьте прямоугольную таблицу, в которой в верхней строке расположите значения одной независимой переменной, в левом столбце – значения другой, а в остальных ячейках будут содержаться значения функции при различных значениях независимых переменных.

В ячейку B2 введите формулу =B1^2/9+A2^2/16-1, а затем скопируйте эту формулу в другие ячейки, используя абсолютную ссылку как было разобрано в примере №2 темы 2. Ячейки с полученными

значениями отформатируйте до одного знака после запятой. Получится таблица как на рис.11.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	x	-5	-5	-4	-4	-3	-3	-2	-2	-1	-1	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
2	-5	3,3	2,8	2,3	1,9	1,6	1,3	1,0	0,8	0,7	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,3	2,8	3,3
3	-5	3,0	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,7	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,0
4	-4	2,8	2,3	1,8	1,4	1,0	0,7	0,4	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,4	0,7	1,0	1,4	1,8	2,3	2,8
5	-4	2,5	2,0	1,5	1,1	0,8	0,5	0,2	0,0	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	0,0	0,2	0,5	0,8	1,1	1,5	2,0	2,5
6	-3	2,3	1,8	1,3	0,9	0,6	0,3	0,0	-0,2	-0,3	-0,4	-0,4	-0,4	-0,3	-0,2	0,0	0,3	0,6	0,9	1,3	1,8	2,3
7	-3	2,2	1,6	1,2	0,8	0,4	0,1	-0,2	-0,4	-0,5	-0,6	-0,6	-0,6	-0,5	-0,4	-0,2	0,1	0,4	0,8	1,2	1,6	2,2
8	-2	2,0	1,5	1,0	0,6	0,3	-0,1	-0,3	-0,5	-0,6	-0,7	-0,8	-0,7	-0,6	-0,5	-0,3	-0,1	0,3	0,6	1,0	1,5	2,0
9	-2	1,9	1,4	0,9	0,5	0,1	-0,2	-0,4	-0,6	-0,7	-0,8	-0,9	-0,8	-0,7	-0,6	-0,4	-0,2	0,1	0,5	0,9	1,4	1,9
10	-1	1,8	1,3	0,8	0,4	0,1	-0,2	-0,5	-0,7	-0,8	-0,9	-0,9	-0,9	-0,8	-0,7	-0,5	-0,2	0,1	0,4	0,8	1,3	1,8
11	-1	1,8	1,3	0,8	0,4	0,0	-0,3	-0,5	-0,7	-0,9	-1,0	-1,0	-1,0	-0,9	-0,7	-0,5	-0,3	0,0	0,4	0,8	1,3	1,8
12	0	1,8	1,3	0,8	0,4	0,0	-0,3	-0,6	-0,8	-0,9	-1,0	-1,0	-1,0	-0,9	-0,8	-0,6	-0,3	0,0	0,4	0,8	1,3	1,8
13	0,5	1,8	1,3	0,8	0,4	0,0	-0,3	-0,5	-0,7	-0,9	-1,0	-1,0	-1,0	-0,9	-0,7	-0,5	-0,3	0,0	0,4	0,8	1,3	1,8
14	1	1,8	1,3	0,8	0,4	0,1	-0,2	-0,5	-0,7	-0,8	-0,9	-0,9	-0,9	-0,8	-0,7	-0,5	-0,2	0,1	0,4	0,8	1,3	1,8
15	1,5	1,9	1,4	0,9	0,5	0,1	-0,2	-0,4	-0,6	-0,7	-0,8	-0,9	-0,8	-0,7	-0,6	-0,4	-0,2	0,1	0,5	0,9	1,4	1,9
16	2	2,0	1,5	1,0	0,6	0,3	-0,1	-0,3	-0,5	-0,6	-0,7	-0,8	-0,7	-0,6	-0,5	-0,3	-0,1	0,3	0,6	1,0	1,5	2,0
17	2,5	2,2	1,6	1,2	0,8	0,4	0,1	-0,2	-0,4	-0,5	-0,6	-0,6	-0,6	-0,5	-0,4	-0,2	0,1	0,4	0,8	1,2	1,6	2,2
18	3	2,3	1,8	1,3	0,9	0,6	0,3	0,0	-0,2	-0,3	-0,4	-0,4	-0,4	-0,3	-0,2	0,0	0,3	0,6	0,9	1,3	1,8	2,3
19	3,5	2,5	2,0	1,5	1,1	0,8	0,5	0,2	0,0	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	0,0	0,2	0,5	0,8	1,1	1,5	2,0	2,5
20	4	2,8	2,3	1,8	1,4	1,0	0,7	0,4	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,4	0,7	1,0	1,4	1,8	2,3	2,8
21	4,5	3,0	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,7	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,7	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	3,0
22	5	3,3	2,8	2,3	1,9	1,6	1,3	1,0	0,8	0,7	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,3	2,8	3,3

Рисунок 11 Пример полученной таблицы

Выделите всю область таблицы и скопируйте в буфер обмена, а затем с помощью Мастера диаграмм постройте поверхность. Получится как на рис.12.

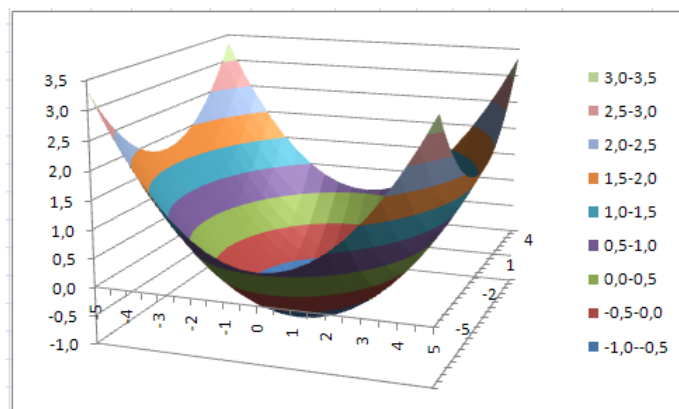


Рисунок 12 Поверхность эллиптического цилиндра

Задания

№1.

В таблице приведены данные о выработке предприятия по кварталам за год:

Квартал	I	II	III	IV
Выработка	11	13	15	9

Представьте эти данные в виде:

Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж

- а) гистограммы
- б) объемной гистограммы
- в) кольцевой диаграммы
- г) круговой диаграммы
- д) объемной круговой диаграммы.

№2.

Постройте на одном графике три зависимости:

x=	0,01	0,02	0,1	0,5	1,5	4	8	16
f(x)=	11	12	13	14	15	16	17	18
g(x)=	8	10	11	9	8	7	7	9
w(x)=	7	12	8	13	9	14	10	15

Все элементы графика должны быть отформатированы для печати на черно-белом принтере (все элементы на графике должны быть черно-белого цвета).

Отформатируйте элементы построенного графика: выберите толщину координатных осей; толщину и тип линий, изображающих зависимости на графике; вид и размер значков, изображающих данные на графике; тип и размер шрифтов, используемых на графике.

№ 3.

Построить график функции $f(x) = \sin(x) - x$

№ 4.

Построить поверхность однополостного гиперболоида в положительной плоскости, заданного формулой:

$$Z(x, y) = c * \sqrt{\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - 1}$$

Значения x и y взять из интервала $[-4;4]$ с шагом 0,3

Для упрощения формулы примите: $a = b = c = 1$

№ 5.

Построить график функции $Z(x) = e^x - x$ на отрезке $[-3;3]$

№ 6.

Постройте поверхность кругового конуса, заданного формулой:

$$Z(x) = \sqrt{x^2 + y^2}$$

Значения x и y взять из интервала $[-6;6]$ с шагом 0,4

№ 7.

Построить график функции $Y(x) = \operatorname{tg}^2(x+3)$

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 193/269

№ 8.

Постройте поверхность эллипсоида, заданного формулой:

$$Z(x,y) = \sqrt{1-x^2-y^2}$$

Значения x и y взять из интервала $[-4;4]$ с шагом $0,2$

№ 9.

Построить график функции $Y(x) = \ln(x)-x$

№ 10.

Постройте поверхность гиперболического параболоида, заданного формулой:

$$Z(x,y) = \frac{x^2 - y^2}{2}$$

Значения x и y взять из интервала $[-6;6]$ с шагом $0,6$

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Вариант задания
4. Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок выполнения задания»
5. Список используемых источников
6. Выводы и предложения
7. Дата и подпись курсанта и преподавателя

Вопросы для самопроверки:

Назовите основные элементы диаграммы процессора MS EXCEL.

Какие типы диаграмм можно создавать в MS EXCEL?

Опишите алгоритм создания диаграммы в MS EXCEL.

Практическое занятие №25 Построение диаграмм по статистическим данным

Цель занятия. Изучение информационной технологии организации расчётов с использованием встроенных функций в таблицах MS Excel.

Оборудование: ПК, MicrosoftExcel

Содержание и порядок выполнения задания

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

Задание 1. Создать таблицу динамики розничных цен и произвести расчет средних значений.

Исходные данные представлены на рис. 1.

	A	B	C	D	E
1	Динамика розничных цен на молоко цельное разливное, руб./литр				
2					
3					
4	Регионы Российской Федерации	на 01.04.2006 г	на 01.05.2006 г	на 01.06.2006 г	изменение цены, в % (01.06.2006 к 01.04.2006)
5	Поволжский р-н				
6	Республика Калмыкия	7,36	7,36	6,29	?
7	Республика Татарстан	3,05	3,05	3,05	?
8	Астраханская обл.	8,00	7,85	7,75	?
9	Волгоградская обл.	12,08	12,12	11,29	?
10	Пензенская обл.	8,68	8,75	9,08	?
11	Самарская обл.	7,96	7,96	7,96	?
12	Саратовская обл.	11,40	11,10	11,08	?
13	Ульяновская обл.	5,26	5,26	5,26	?
14	среднее значение по району	?	?	?	

Рисунок 1 Исходные данные для задания 1.

новые листы электронной книги командой

4. На листе «Динамика цен» создайте таблицу по образцу, как на рис. 1.

5. Произведите расчет изменения цены в колонке «Е» по формуле:

$$\text{Изменение цены} = \text{Цена на 01. 06.2006} / \text{Цена на 01.04.2006}.$$

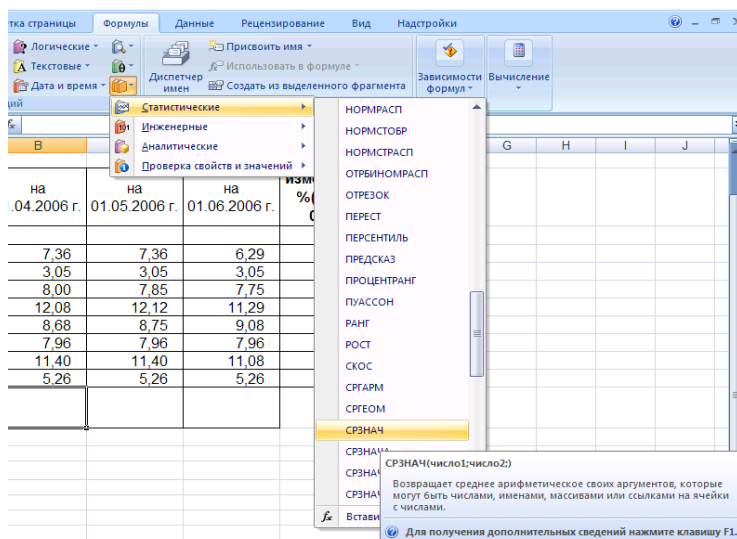


Рисунок 2 Выбор функции расчета среднего значения СРЗНАЧ.

(кнопкой *Вставка функции* f_x или командой *Формулы/Библиотека функций* кнопка *Другие функции*) и на первом шаге мастера выберите функцию СРЗНАЧ (категория *Статистические/СРЗНАЧ*) (рис. 2).

Порядок работы

1. Запустите редактор электронных таблиц Microsoft Excel

2. Откройте файл «Задание2-1.xlsx», созданный в Практических занятиях 2

3. Переименуйте ярлычок *Лист 1*, присвоив ему имя «Динамика цен». При необходимости добавляются

Не забудьте задать процентный формат чисел в колонке «Е»

6. Рассчитайте средние значения по колонкам, пользуясь мастером функций f_x . Функция СРЗНАЧ находится в разделе «Статистические». Для расчета функции среднего значения установите курсор в соответствующей ячейке для расчета среднего значения (B14), запустите мастер функций

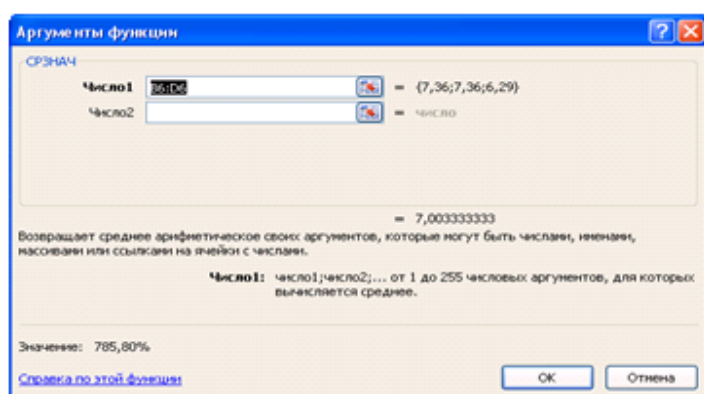


Рисунок 3 Выбор диапазона данных для расчета функции среднего значения.

После нажатия на кнопку откроется окно для выбора диапазона данных для вычисления заданной функции. В качестве первого числа выделите группу ячеек с данными для расчета среднего значения B6:B13 и нажмите кнопку **ОК** (рис. 3). В ячейке B14 появится среднее значение данных колонки «В».

Аналогично рассчитайте средние значения в других колонках или с помощью автозаполнения.

- В ячейке A2 задайте функцию **СЕГОДНЯ**, отображающую текущую дату, установленную в компьютере (*Формулы/ Библиотека функций/Дата и Время/Сегодня*).
- Сохраните созданную электронную книгу в своей папке с именем «Задание1.xlsx»

Задание 2. Создать таблицу изменения количества рабочих дней наемных работников и произвести расчет средних значений. Построить график по данным таблицы.

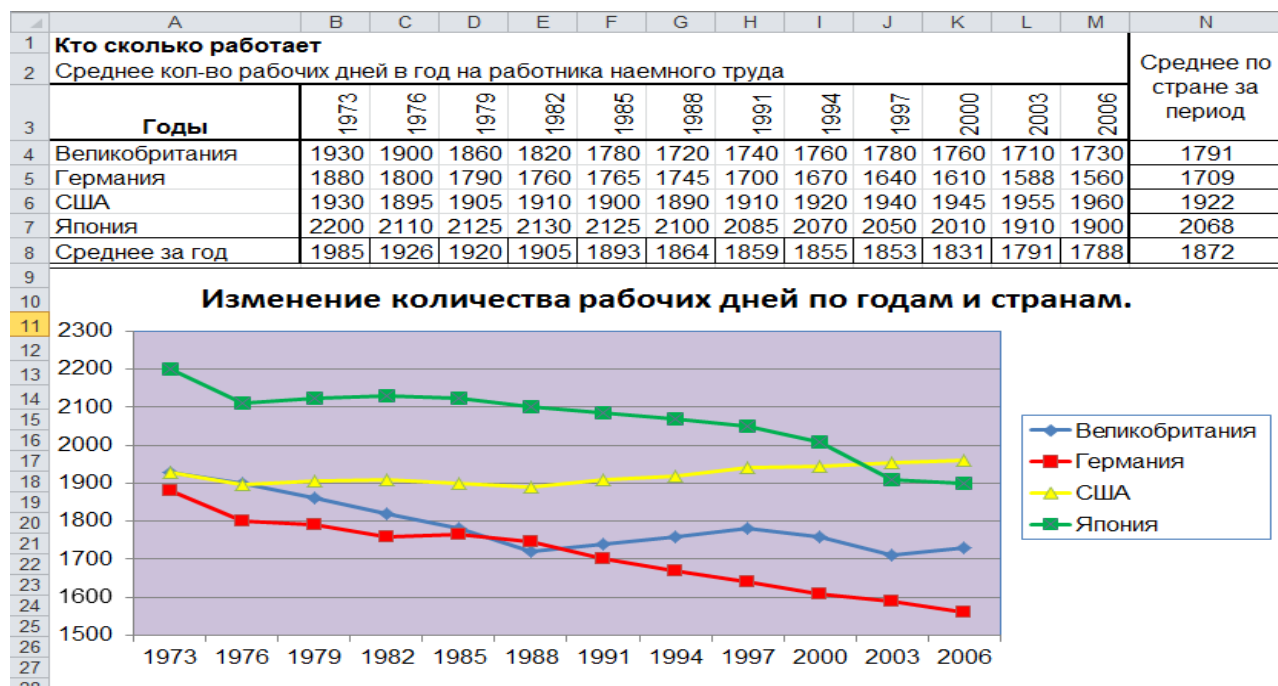


Рисунок 4 Исходные данные для задания 2

Порядок работы

1. На очередном свободном листе электронной книги «Задание 1.xlsx» создайте таблицу по заданию. Объединение выделенных ячеек произведите кнопкой панели инструментов *Объединить и поместить в центре* (Главная/Выравнивание/кнопка «Объединить и поместить в центре») или командой меню (Главная/Ячейки/Формат/Формат ячеек.../вкладка *Выравнивание/отображение* — *Объединение ячеек*).

Краткая справка. Изменение направления текста в ячейках производится путем поворота текста на 90° кнопкой Главная/Выравнивание/Ориентация/Повернуть текст вверх или

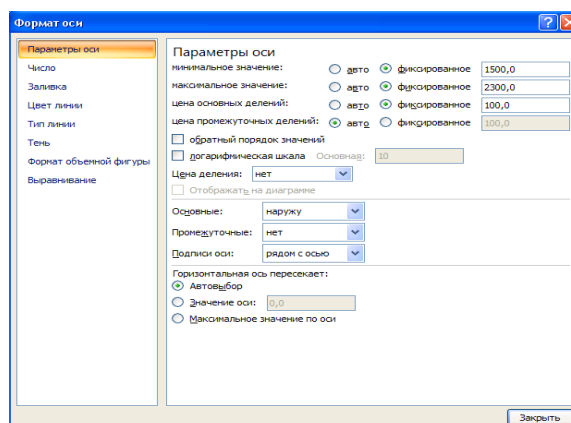
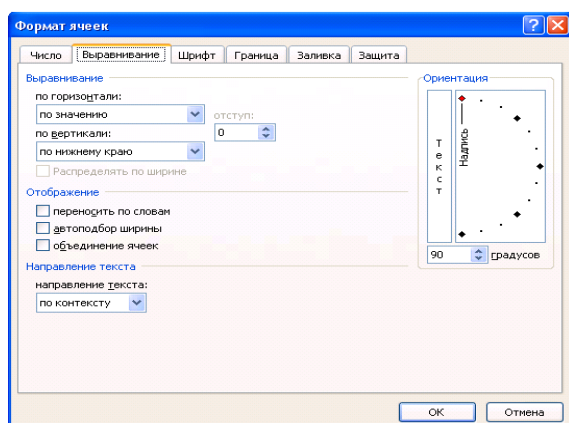


Рисунок 5 Поворот надписи на 90°.

Рисунок 6 Задание параметров шкалы оси Y

главная/выравнивание/формат ячеек вкладка В

поворот надписи на 90° (рис. 5)

2. Произвести расчет средних значений по строкам и столбцам с использованием функции *СРЗНАЧ*.
3. Построить график изменения количества рабочих дней по годам и странам. Подписи оси «X» задайте при построении графика на экране мастера диаграмм (вкладка *Главная/Данные/Выбрать данные*, область *Элементы легенды (ряды)* – государства, а *Подписи горизонтальной оси (категории)* - года).
4. После построения графика произведите форматирование вертикальной оси, задав минимальное значение 1500, максимальное значение 2300, цену деления 100 (рис. 6). Для форматирования оси выполните щелчок правой кнопки мыши по ней и в контекстном меню выберите *Формат оси...*, в диалоговом окне *Формат оси* задайте, соответствующие параметры оси.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 197/269

5. Выполните текущее сохранение файла «Задание-1.xlsx»

	A	B	C	D	E	F
1	Расчет премии за экономию горючесмазочных материалов (ГСМ)					
2						
3	Табельный №	Ф.И.О.	План расходования ГСМ (литр.)	Фактически израсходовано ГСМ (литр.)	Базовая ставка (руб.)	Премия (25% от базовой ставки), если План > Фактич. израсходов.
4	38001	Сергеев А.В.	800	752	2 000,00р.	?
5	38003	Петров С.П.	800	852	2 000,00р.	?
6	38005	Сидоров А.О.	900	946	2 000,00р.	?
7	38007	Кремнев В.В.	400	345	1 000,00р.	?
8	38009	Андреев П.Р.	250	251	1 000,00р.	?
9	38011	Васильев П.Л.	750	789	2 000,00р.	?
10	38013	Гордеев А.В.	800	852	2 000,00р.	?
11	38015	Серов В.В.	300	954	2 000,00р.	?
12	38017	Рогов Р.Р.	500	450	1 000,00р.	?
13	38019	Марков А.Л.	900	865	2 000,00р.	?
14	38021	Диев Д.Ж.	800	741	2 000,00р.	?
15	38023	Жданов П.О.	600	578	2 000,00р.	?

Рисунок 12 Исходные данные для задания 3

Задание 3. Применение функции ЕСЛИ при проверке условий. Создать таблицу расчета премии за экономию горюче-смазочных материалов (ГСМ).

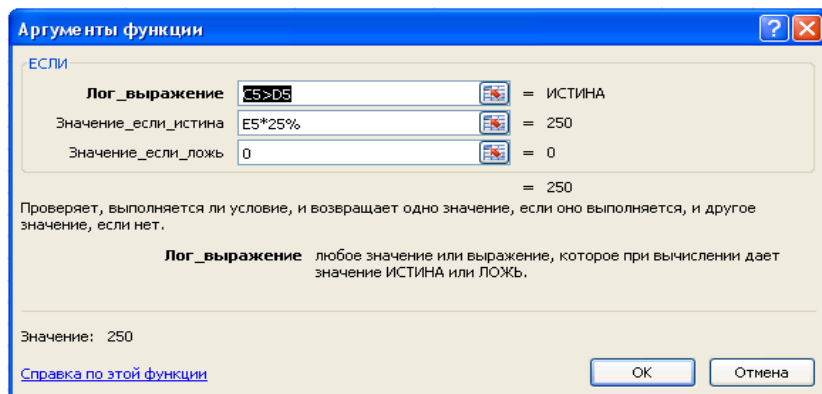


Рисунок 8. Задание параметров функции ЕСЛИ.

Исходные данные представлены на рис. 7.

Порядок работы

1. На очередном свободном листе электронной книги «Задание1.xlsx» создайте таблицу по заданию.

2. Произвести расчет Премии (25 % от базовой ставки) по

формуле:

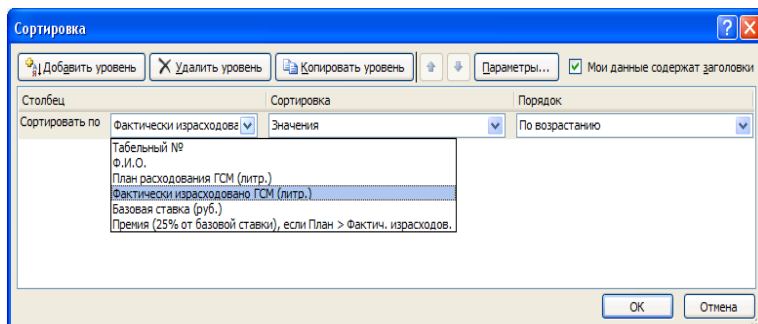


Рисунок 9 Задание параметров сортировки данных

Премия = Базовая ставка × 0,25 при условии, что План расходования ГСМ > Фактически израсходовано ГСМ

Для проверки условия используйте функцию ЕСЛИ.

Для расчета премии установите курсор

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 198/269

в ячейке F4, запустите мастер функций (кнопкой *Вставка функции* f_x или командой *Формулы/Библиотека функций* кнопка *Логические*) и выберите функцию ЕСЛИ (категория — *Логические/ЕСЛИ*).

Задайте условие и параметры функции ЕСЛИ (рис. 8).

В первой строке «Логическое выражение» задайте условие $C4 > D4$.

Во второй строке задайте формулу расчета премии, если условие выполняется $E4 * 0,25$.

В третьей строке задайте значение 0, поскольку в этом случае (невыполнение условия) премия не начисляется.

3. Произведите сортировку по столбцу фактического расходования ГСМ по возрастанию. Для сортировки установите курсор на любую ячейку таблицы, выберите в меню *Данные* команду *Сортировка*, задайте сортировку по столбцу «Фактически израсходовано ГСМ» (рис. 9).

4. Конечный вид расчетной таблицы начисления премии приведен на рис. 10.

5. Выполните текущее сохранение файла «Задание3.xlsx»

F4	=ЕСЛИ(C4>D4;E4*0,25;"0")					
	A	B	C	D	E	F
1	Расчет премии за экономию горючесмазочных материалов (ГСМ)					
2						
3	Табельный №	Ф.И.О.	План расходования ГСМ (литр.)	Фактически израсходовано ГСМ (литр.)	Базовая ставка (руб.)	Премия (25% от базовой ставки), если План > Фактич. израсходов.
4	38009	Андреев П.Р.	250	251	1 000,00р.	0
5	38007	Кремнев В.В.	400	345	1 000,00р.	250,00р.
6	38017	Рогов Р.Р.	500	450	1 000,00р.	250,00р.
7	38023	Жданов П.О.	600	578	2 000,00р.	500,00р.
8	38021	Диев Д.Ж.	800	741	2 000,00р.	500,00р.
9	38001	Сергеев А.В.	800	752	2 000,00р.	500,00р.
10	38011	Васильев П.Л.	750	789	2 000,00р.	0
11	38003	Петров С.П.	800	852	2 000,00р.	0
12	38013	Гордеев А.В.	800	852	2 000,00р.	0
13	38019	Марков А.Л.	900	865	2 000,00р.	500,00р.
14	38005	Сидоров А.О.	900	946	2 000,00р.	0

Рисунок 10 Конечный вид задания.3

Задание 4. Наберите таблицу котировки курса доллара и произвести под таблицей расчет средних значений, максимального и минимального значений курсов покупки и продажи доллара. Расчет произвести с использованием «Мастера функций».

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 199/269

	A	B	C	D
1	Таблица подсчета котировок курса доллара			
2				
3	Дата	Курс покупки	Курс продаж	Доход
4	01.01.07	29,20	29,40	?
5	02.01.07	29,25	29,45	?
6	03.01.07	29,30	29,45	?
7	04.01.07	29,30	29,45	?
8	05.01.07	29,34	29,55	?
9	06.01.07	29,36	29,58	?
10	07.01.07	29,41	29,60	?
11	08.01.07	29,42	29,60	?
12	09.01.07	29,45	29,60	?
13	10.01.07	29,49	29,65	?
14	11.01.07	29,49	29,65	?
15	12.01.07	29,47	29,66	?
16	13.01.07	29,45	29,68	?
17	14.01.07	29,50	29,70	?
18	15.01.07	29,51	29,75	?
19	16.01.07	29,53	29,75	?
20	17.01.07	29,56	29,79	?
21	18.01.07	29,58	29,80	?
22	19.01.07	29,55	29,80	?
23	20.01.07	29,59	29,80	?

1. Наберите таблицу «Курс доллара» на новый лист новой книги

2. Произведите под таблицей расчет средних значений, максимального и минимального значений курсов покупки и продажи доллара. Расчет произвести с использованием «Мастера функций».

Краткая справка. Для выделения максимального/минимального значений установите курсор в ячейке расчета, выберите встроенную функцию **Excel**МАКС (МИН) из категории «Статистические», в качестве первого числа выделите диапазон ячеек значений

столбца B4: B23 (для второго расчета выделите диапазон C4:C23).

3. Сохраните созданную электронную книгу в своей папке с именем «Задание2.xlsx»

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Вариант задания
4. Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок

выполнения задания»

5. Список используемых источников
6. Выводы и предложения
7. Дата и подпись курсанта и преподавателя

Вопросы для самопроверки:

1. Как вводится формула в ячейку? Перечислите элементы, образующие формулу.
2. Какие математические операции выполняются с текстовыми значениями?
3. Как в табличном процессоре сохраняются значения даты и времени?
4. Поясните особенность записи формулы с датами в текстовом формате.
5. Поясните роль ссылок в формуле и процесс ввода ссылки.
6. Какие виды ссылок можно использовать в формулах? Чем отличаются эти ссылки?

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 200/269

7. Как создаются динамические связанные книги?
8. Что происходит при открытии зависимой книги?
9. Для чего используются имена ячеек? Как определить имя ячейки или диапазона?
10. Как автоматически создаются имена диапазонов?

Практическое занятие №26 Построение нестандартных диаграмм

Цель занятия:

познакомить учащихся с графическими возможностями табличного процессора MS Excel

Исходные материалы и данные: Приложение Excel.

Содержание и порядок выполнения работы:

Задание №1 Построение графика фигуры Лиссажу.

Фигуры Лиссажу — замкнутые траектории, прочерчиваемые точкой, совершающей одновременно два гармонических колебания в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Впервые изучены французским учёным Жюлем Антуаном Лиссажу. Вид фигур зависит от соотношения между периодами (частотами), фазами и амплитудами обоих колебаний. В простейшем случае равенства обоих периодов фигуры представляют собой эллипсы, которые при разности фаз 0 или π вырождаются в отрезки прямых, а при разности фаз $\pi/2$ и равенстве амплитуд превращаются в окружность. Если периоды обоих колебаний неточно совпадают, то разность фаз всё время меняется, вследствие чего эллипс всё время деформируется. При существенно различных периодах фигуры Лиссажу не наблюдаются. Однако, если периоды относятся как целые числа, то через промежуток времени, равный наименьшему кратному обоим периодам, движущаяся точка снова возвращается в то же положение — получаются фигуры Лиссажу более сложной формы. Фигуры Лиссажу вписываются в прямоугольник, центр которого совпадает с началом координат, а стороны параллельны осям координат и расположены по обе стороны от них на расстояниях, равных амплитудам колебаний.

1. Перейти на новый лист, назвав его *Лиссажу*.

2. В ячейку A3 (угол содержит α градусов) занести -180.

✓ выполните команду *Главная, редактирование, Заполнить, Прогрессия*. В диалоговом окне *Прогрессия* выберите по столбцам и тип *арифметическая*, введите шаг 10 и предельное значение 180. В ячейку B3 (радианная мера угла) записать формулу

$$= \text{ПИ}()/180 * A3.$$

3. В строке меню *Формат* зайти в *Формат ячеек* и выбрать *числовой формат* с числом десятичных знаков 3.

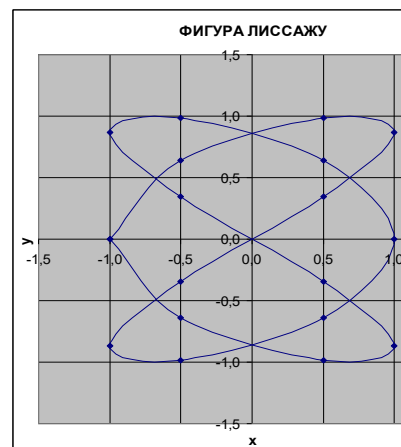
4. В ячейку C3 записать формулу $= \cos 3\alpha$, где α представлен радианной мерой, то есть это ячейка B3.

5. В строке меню *Формат* зайти в *Формат ячеек* и выбрать *числовой формат* с числом десятичных знаков 3.

6. В ячейку D3 записать формулу $= \sin 2\alpha$.

7. В строке меню *Формат* зайти в *Формат ячеек* и выбрать *числовой формат* с числом десятичных знаков 3.

8. Выделить два последних столбца и построить диаграмму типа *Точечная*, написать название диаграммы.



Задание №2 Построение трехлепестковой розы.

1. Перейти на новый лист, назвав его «Розы».

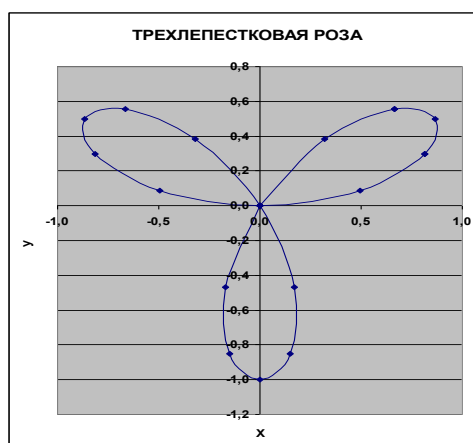
2. Скопировать первый и второй столбцы с таблицы графика Лиссажу.

3. В ячейку E3 записать формулу $= \sin 3\alpha$, где α представлен радианной мерой, то есть это ячейка B3.

Град	Радианы	$x=r*\cos a$	$y=r*\sin a$	$r=\sin 3a$
-180	-3,142	0,000	0,000	0,000
-170	-2,967			-0,500
-160	-2,793	0,814	0,296	-0,866
-150	-2,618			-1,000
-140	-2,443	0,663	0,557	-0,866
-130	-2,269			-0,500
-120	-2,094	0,000	0,000	0,000
-110	-1,920	-0,171	-0,470	0,500
-100	-1,745	-0,150	-0,853	0,866

4. В строке меню *Формат* зайти в *Формат ячеек* и выбрать *числовой формат* с *числом десятичных знаков 3*.
5. В ячейку *C3* записать формулу $=E3*\cos\alpha$.
6. В ячейку *D3* записать формулу $=E3*\sin\alpha$.
7. В строке меню *Формат* зайти в *Формат ячеек* и выбрать *числовой формат* с *числом десятичных знаков 3*.
8. Выделить третий и четвёртый столбцы. Выбрать тип диаграммы *Точечная*.

-90	-1,571	0,000	-1,000	1,000
-80	-1,396	0,150	-0,853	0,866
-70	-1,222	0,171	-0,470	0,500
-60	-1,047	0,000	0,000	0,000
-50	-0,873	-0,321	0,383	-0,500
-40	-0,698	-0,663	0,557	-0,866
-30	-0,524	-0,866	0,500	-1,000
-20	-0,349	-0,814	0,296	-0,866
-10	-0,175	-0,492	0,087	-0,500
0	0,000	0,000	0,000	0,000
10	0,175	0,492	0,087	0,500
20	0,349	0,814	0,296	0,866
30	0,524	0,866	0,500	1,000
40	0,698	0,663	0,557	0,866
50	0,873	0,321	0,383	0,500
60	1,047	0,000	0,000	0,000

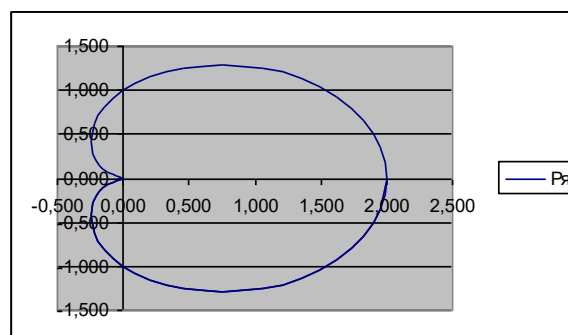


Задание №3 Изменение графика розы.

Скопируйте таблицу задания 2 на тот же лист. Замените формулу в столбце E на $=\sin 5\alpha$. Пересчитайте все данные в таблице. Постройте новую диаграмму.

Задание №4

Назовите новый лист книги – «Листья». Скопируйте на него таблицу задания 2. Продлите первый столбец до значения 360, замените формулу в столбце E на $=1+\cos\alpha$. Пересчитайте все столбцы с учётом внесённых изменений и постройте по столбцам D и C точечную диаграмму. Результат напоминает лист кувшинки:



МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 203/269

Задание №5

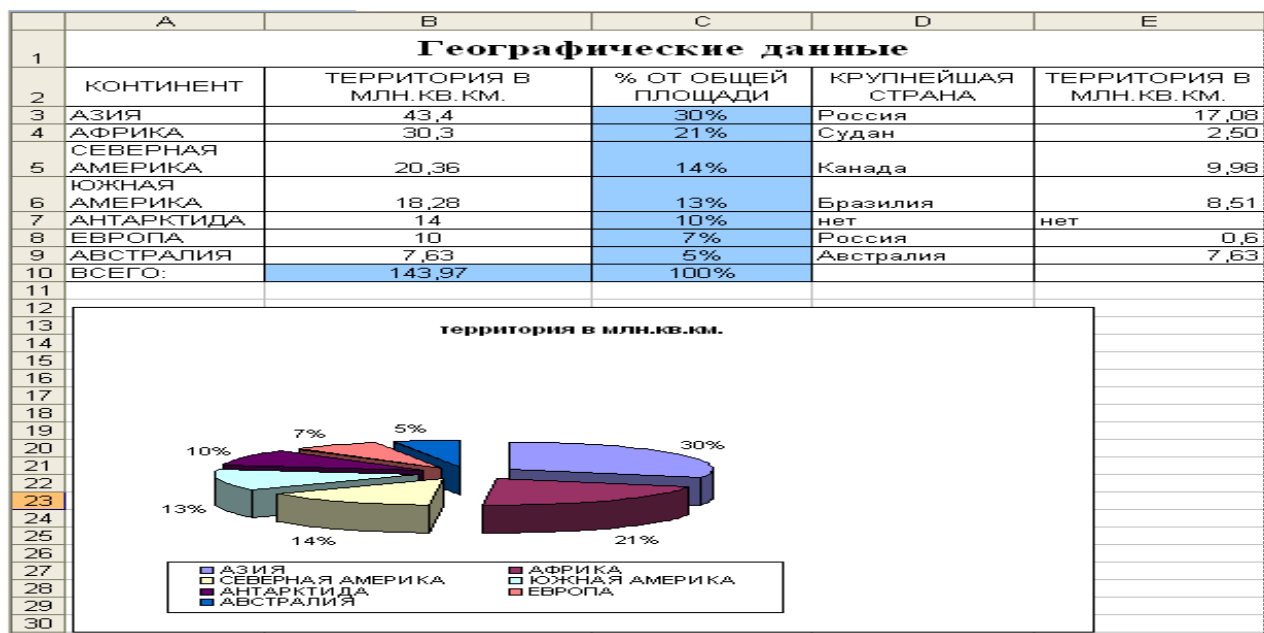
Скопируйте таблицу задания 4 на тот же лист. Пересчитайте все данные в таблице, заменив формулу в столбце Е на:

$$\text{а) } =1+\frac{1}{3}(2\cos 3\acute{\alpha}-\cos 6\acute{\alpha}) \quad \text{б) } =1+\frac{1}{8}(\cos \acute{\alpha}+\cos 5\acute{\alpha}).$$

Постройте в обоих случаях точечные диаграммы по столбцам D и C. Сохраните результаты.

Задание №6

Создайте таблицу по образцу на листе, переименуйте лист в «Географические данные»

**2. В столбце C**

выполните расчет по формуле B3/\$B\$10 и заполните столбец маркером автозаполнения,

переведите полученные значения в процентный формат кнопкой на панели инструментов

3. Постройте круговую диаграмму на основе созданной таблицы, используя данные первого и третьего столбцов. Включите в подписях данных в мастере диаграмм «доли»

Отформатируйте по образцу диаграмму.

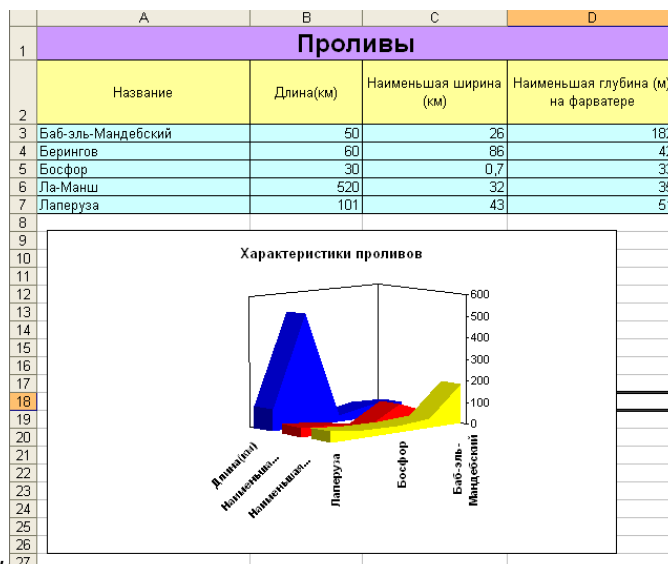
Задание №7

Создайте лист, переименуйте лист в «Проливы»

На листе «Проливы» :

создайте таблицу по образцу

постройте нестандартную диаграмму типа с областями под названием «Характеристики проливов» на



основании сведений о пяти проливах планеты.

Модифицируйте диаграмму по образцу.

Задание №8

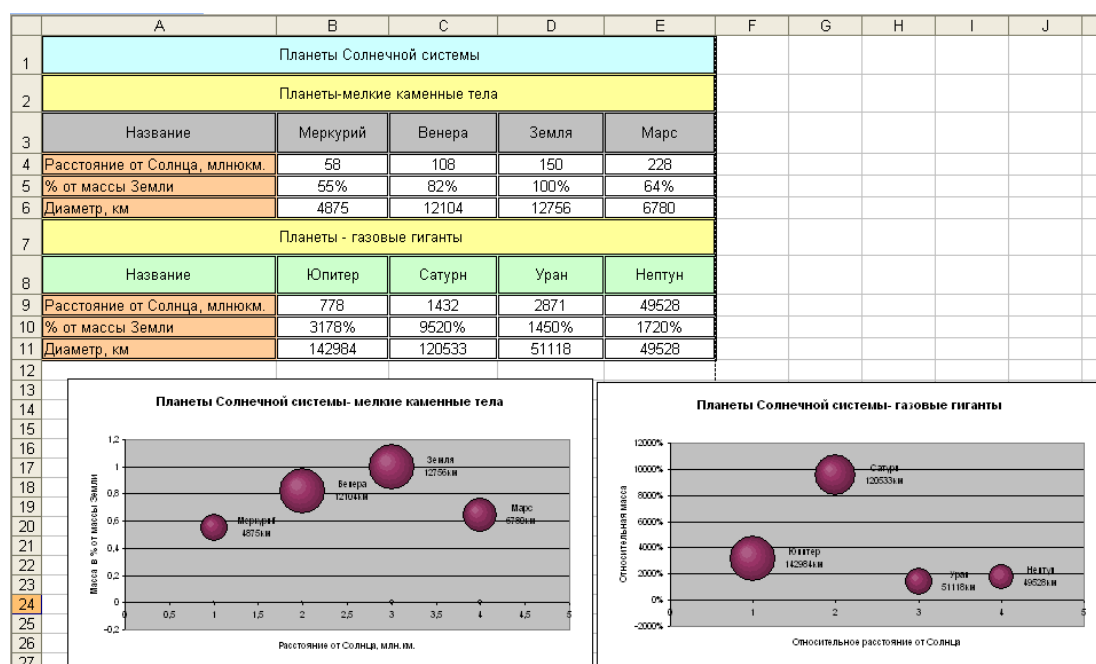
Создайте лист, переименуйте лист в «Планеты»

На листе «Планеты»:

создайте таблицу по образцу

Постройте пузырьковые диаграммы на основании сведений о планетах

Модернизируйте диаграммы по образцу.



Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Список используемых источников
4. Выводы и предложения

Вопросы для самопроверки:

1. Какой тип диаграммы больше всего подходит для построения графиков математических функций?
2. Можно ли построить точечную диаграмму без соединяющих линий?
3. Какие виды линий можно использовать в точечных диаграммах?
4. В каких случаях используют Гистограммы?

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 206/269

5. В каких случаях используют Круговые диаграммы?
6. В каких случаях используют Лепестковые диаграммы?
7. Какие диаграммы относятся к нестандартным?
8. Можно ли модифицировать нестандартные диаграммы?

Практическое занятие № 27 Понятие базы данных и СУБД Этапы создания информационных моделей в базах данных

Цель занятия: Изучение информационной технологии создания таблиц и пользовательских форм для ввода данных в СУБД Access.

Оборудование: ПК, MicrosoftAccess.

Содержание и порядок выполнения задания

Изучите теоретический материал

Выполните задания.

Теоретический материал

База данных – это информационная модель, позволяющая в упорядоченном виде хранить данные о группе объектов, обладающих одинаковым набором свойств.

Хранимые в базе данные имеют определённую структуру, т.е. модель.

Модели:

1. иерархическая – данные представляются в виде древовидной структуры.

Достоинства: быстрый поиск

Недостатки: при работе с данными со сложными логическими связями модель оказывается слишком громоздкой; структура данных не может быть изменена при организации доступа к данным.

2. сетевая – данные организуются в виде произвольного графа.

Достоинства: высокая скорость поиска; возможность адекватно представлять данные для решения множества задач в самых различных предметных областях.

Недостатки: структура данных не может быть изменена при организации доступа к данным; Жёсткость структуры и высокая сложность её организации.

3. реляционная (табличная) – совокупность таблиц, связанных отношениями.

Достоинства: простота, гибкость структуры, удобство реализации на компьютере, высокая стандартизованность и использование табличной алгебры.

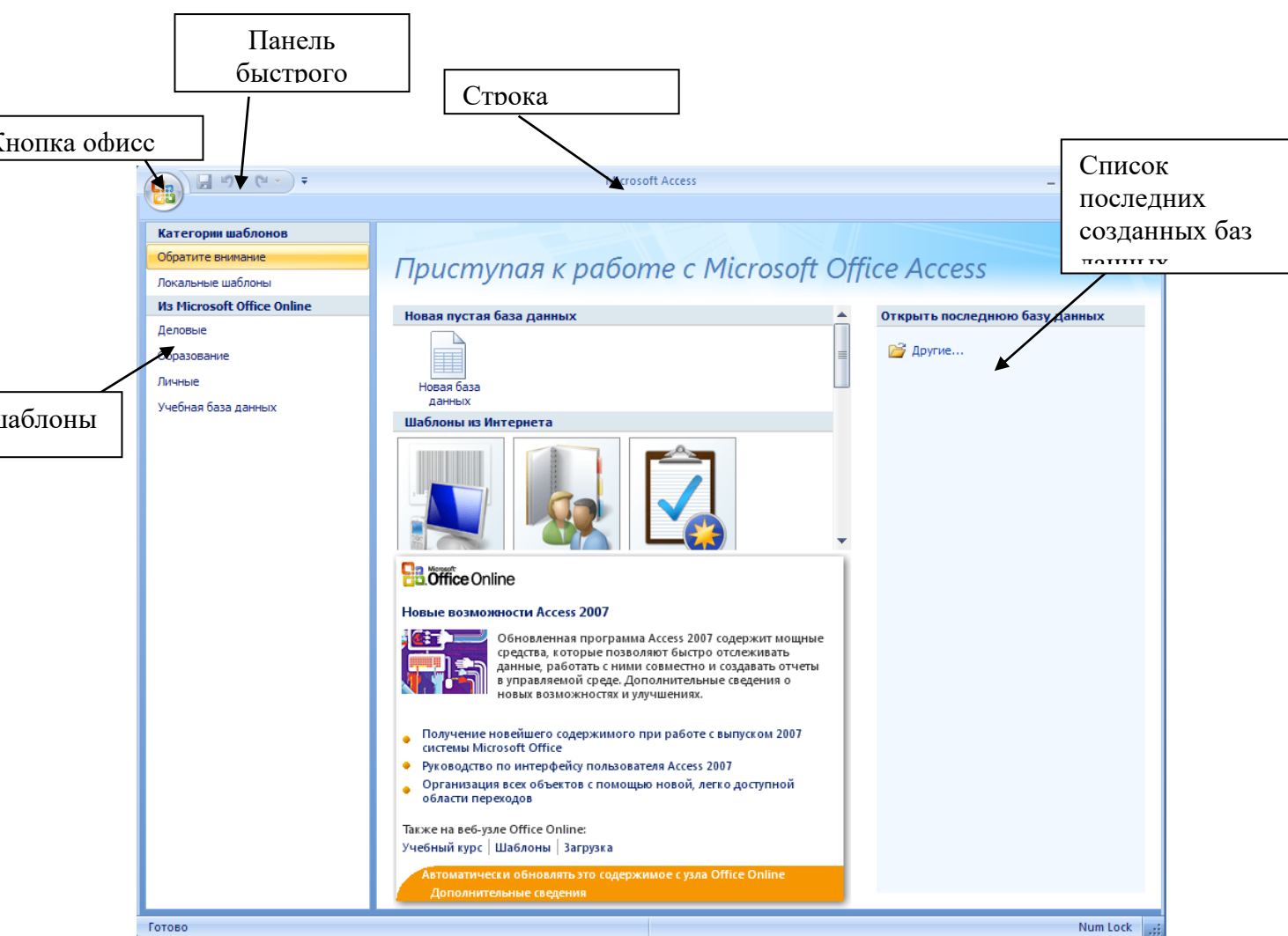
МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 207/269

Недостатки: ограниченность и предопределённость набора возможных типов данных.

Объекты базы данных Access:

К объектам базы данных Access относятся:

1. *Таблицы* – предназначены для упорядоченного хранения данных.
 2. *Запросы* – предназначены для поиска, извлечения данных и выполнения вычислений.
 3. *Формы* – предназначены для удобного просмотра, изменения и добавления данных в таблицах.
 4. *Отчеты* – используются для анализа и печати данных.
 5. *Страницы доступа к данным* – предназначены для просмотра, ввода, обновления и анализа данных через сеть или из любого места компьютера.
- **Счётчик** – уникальные последовательно возрастающие (на 1) или случайные числа, автоматически вводящиеся при добавлении каждой новой записи в таблицу. Значения полей типа счётчика обновлять нельзя.
 - **Текстовый** – текст или числа, не требующие проведения расчётов (до 255 знаков)
 - **Поле МЕМО** – текст, состоящий из нескольких строк, которые можно просматривать при помощи полос прокрутки (до 65535 символов)
 - **Числовой** – числовые данные, используемые для проведения расчётов.
 - **Дата/время** – дата и время, относящиеся к годам с 100 по 9999
 - **Денежный** – числа в денежном формате
 - **Логический** – значения да/нет, true/false, вкл/выкл
 - **Поле объекта OLE** – объект (например, электронная таблица Excel, документ Word, рисунок, звукозапись и др.)
 - **Гиперссылка** - специальный тип, предназначенный для хранения гиперссылок
 - **Мастер подстановок** - предназначен для автоматического определения поля. С его помощью будет создано поле со списком, из которого можно выбирать данные, содержащиеся в другой таблице или в наборе постоянных значений

Интерфейс базы данных Access.**Задание 1. С помощью СУБД Access по образцу создать таблицу**

«Сту

Строка

Порядок работы

1. Запустите программу СУБД Microsoft Access.

2. Перейдите на вкладку **Файл/Новая база данных./Создать** и в правой части окна диалога, в поле **Имя файла** введите имя базы данных «Студенты.accdb». Откройте

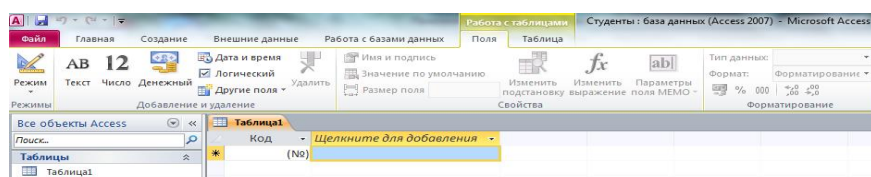


Рисунок 1 Выбор объекта таблицы при создании новой таблицы в Access

папку со своей фамилией, и нажмите кнопки **ОК** и **Создать**.

3. В окне базы данных выберите в качестве объекта «Таблицы» (рис. 1). Создайте таблицу с полями. Для этого выберите команду **Щелкните для добавления/Текст** или щелкнув мышью по команде **Работа с таблицей/Поля/Добавление и удаление/Другие поля/**

Форматированный текст, - будет создано текстовое поле **Поле1**.

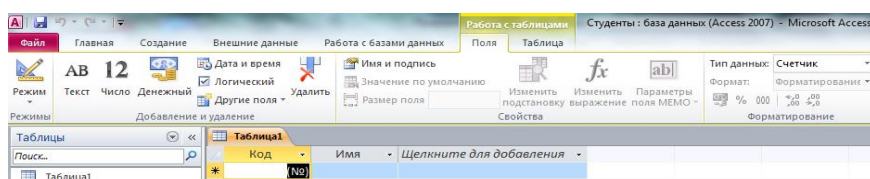


Рисунок 2 Переименование Поле1 в Имя в Таблице1.

последовательности: **Имя, Отчество, Фамилия, Должность, Адрес, Номер Телефона, Специализация**.

Краткая справка. Для изменения имени поля сделайте двойной щелчок мыши по названию поля и введите новое имя.

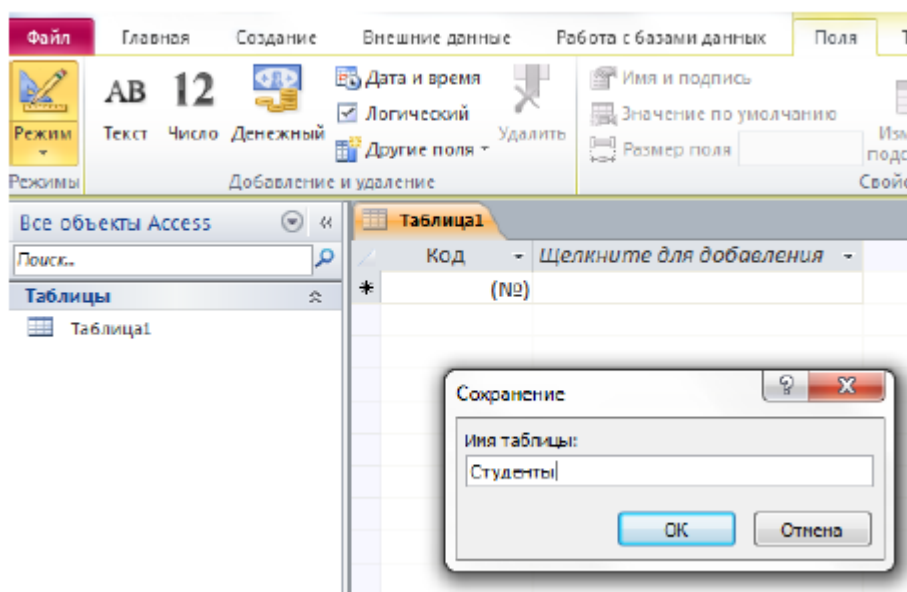


Рисунок 3 Сохранение таблицы под именем Студенты.

Главная/Режим/Конструктор (или на закладке **Работа с таблицей** выберите **Поля/Режим/Конструктор**). В появившемся окне **Сохранения** таблицы ведите имя таблицы, «Студенты» нажмите кнопку **ОК**. В окне Конструктора таблицы убедитесь, что слева от имени поля «Код» появился значок ключа — отметка ключевого поля.

7. Перейдите в режим таблицы (*Работа с таблицей/Режим/Режим таблицы*). Перенесите поле *Фамилия* левее поля *Имя*. Для перемещения поля выделите его щелчком мыши по названию и мышью за название перетащите поле на новое место.

8. Введите в таблицу «Студенты» восемь записей (строк) по образцу (рис. 4).

Код	Фамилия	Имя	Отчество	Должность	Адрес	Телефон	Специализация	Щелкните для добавления
1	Сергеев	Андрей	Львович	студент	г.Долгопрудный	457896	технолог	
2	Проскурин	Андрей	Петрович	староста	г.Москва	7458962	технолог	
3	Смирнова	Ольга	Ивановна	студент	г.Калининград	647744	бухгалтер	
4	Орлова	Инна	Олеговна	староста	г.Черняховск	23466	бухгалтер	
5	Амплеева	Вера	Петровна	зам.старосты	г.Калининград	247900	технолог	
6	Берёзкина	Анна	Романовна	студент	г.Пионерск	33457	бухгалтер	
7	Говорова	Дина	Евгеньевна	зам.старосты	г.Калининград	278954	технолог	
8	Семенова	Ольга	Сергеевна	студент	г.Балтийск	36789	бухгалтер	

Рисунок 4 Таблица «Студенты».

9. Сохраните таблицу. Для этого нажмите серый крестик в правом верхнем углу таблицы (рис. 4), в появившемся окне сохранения будет предложено

«Сохранить изменения макета в таблице "Студенты"?», нажмите кнопку Да.

Задание 2. В той же БД создать таблицу «Студенты и задания» в режиме таблицы.

Порядок работы

1. Выберите команду **Создание/Таблица** создайте таблицу.

2. Переименуйте поля таблицы, присвоив им имена: *Фамилия*, *Описание задания*, *Начальная дата*, *Конечная дата*,

Примечания—рис. 5.Присвойте таблице имя«Студенты и задания».Откройте таблицу в *Конструкторе* и убедитесь, что слева от имени поля

«Код» появился значок ключа — отметка ключевого поля.

3. Скопируйте фамилии студентов из таблицы «Студенты» в таблицу

«Студенты и задания». Для копирования перейдите в таблицу «Студенты», выделите поле *Фамилия* и выполните команду *Главная/Буфер обмена/Копировать*, при этом фамилии будут записаны в буфер памяти. После этого откройте таблицу «Студенты и задания», выделите поле *Фамилия* и выполните команду *Главная/Буфер обмена./ Вставить*. Убедитесь, что фамилии появились в поле таблицы «Студенты и задания», для этого откроется окно «Предпринимается попытка вставить следующее число записей:8. Вставить записи?», нажмите кнопку Да.

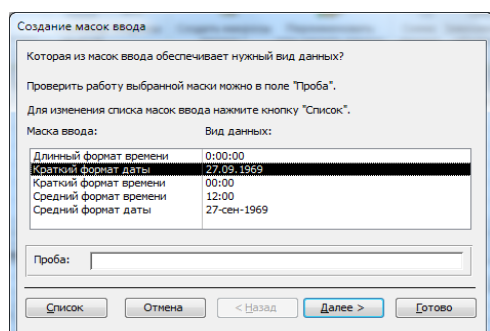


Рисунок 6 Создание маски ввода даты.

4. Сохраните СУБДс именем «Студенты»
5. Перейдите в режим *Конструктор* (*Главная/Режим/Конструктор* или на закладке *Работа с таблицей* выберете *Поля/Режим/Конструктор*). Установите для полей *Начальная дата* и *Конечная дата* тип данных — «Дата/Время», формат поля — *Краткий формат даты*, маску ввода — *Краткий формат даты*(рис.

6).

Код	Фамилия	Описание задания	Начальная дата	Конечная дата	Примечания	Щелкните для добавления
1	Сергеев	Электронная почта	12.03.2013	15.06.2013		
2	Проскурин	Телеконференции	19.02.2013	20.05.2013		
3	Смирнова	Браузер	20.01.2013	20.05.2013		
4	Орлова	Служба ГТР	15.01.2013	25.04.2013		
5	Амплеева	Поисковая система Ин	30.01.2013	10.05.2013		
6	Берёзкина	Интернет 2	25.02.2013	30.05.2013		
7	Говорова	IP - телефония	25.02.2013	12.06.2013		
8	Семенова	Подключение к Интер	10.03.2013	30.05.2013		

Рисунок 7 Конечный вид таблицы «Студенты и задания».

6. Введите данные в таблицу «Студенты и задания» по образцу, представленному на рис.
7.

Выполните текущее сохранение таблицы

«Студенты и занятия» и закройте таблицу.

Задание 3. В той же БД создать автоформу в столбец по таблице «Студенты».

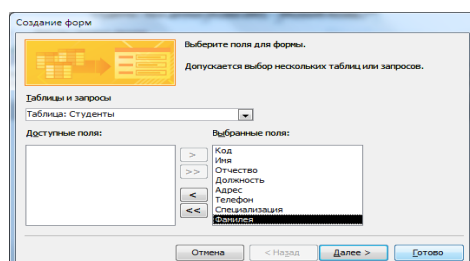
Краткая справка. Форма — это объект базы данных, отображающий данные из таблиц или запросов. Форма предназначена в основном для ввода данных.

Порядок работы

1. Откройте созданную вами БД «Студенты».Выберите объект базы *Формы*—

Создать/Формы/Мастер форм. В открывшемся окне

Создание форм, укажите в *Таблицы и запросы* таблицу



является программными средствами 1С: Колледж
ность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 212/269

«Студенты» в качестве источника данных, выберите все *Доступные поля*: (для выбора полей используйте кнопки *Выбор одного/всех полей* между окнами выбора рис. 8). Нажмите кнопку *Далее*, выберите вид формы: *Выберете внешний вид формы:/в один столбец*. Нажмите кнопку *Далее*, сохраните созданную форму с именем — «Студенты» для этого нажмите кнопку *Готов*.

2. Используя кнопки работы с записями в нижней части окна, перейдите на последнюю запись, затем на первую запись.

Рисунок 8
Создание
автоформы
«Студенты»

3. Введите четыре новых записи с использованием форму «Студенты» (рис. 9). Для ввода новой записи используйте кнопки работы с записями в нижней части окна (правую кнопку).

4. Сохраните созданную форму с именем «Студенты».

Задание 4. В той же БД создать форму с помощью мастера форм на основе таблицы «Студенты и задания».

Рис. 9. Автоформа «Студенты».

Порядок работы

1. Для создания формы мастером выберите объект базы — На вкладке Создание в группе Формы надо выбрать команду Мастер форм. Откроется окно диалога Создание форм, в котором необходимо отвечать на вопросы

каждого текущего экрана Мастера и щелкать на кнопке Далее.

2. В первом окне необходимо выбрать поля из источника данных (таблиц или запросов). Для этого надо открыть список Таблицы и запросы, щелкнув на кнопку, справа. Например, выберем из списка таблиц Студенты

3. В открывшемся окне *Создание форм*, укажите в *Таблицы и запросы*

Рисунок 10
Выбор полей при
создании формы
мастером
форм.

таблицу «Студенты и задания» в качестве источника данных, выберите поля — *Фамилия, Описание задания, Конечная дата* (рис. 10) (для выбора полей используйте кнопки *Выбор одного/всех полей* между окнами выбора);

Внешний вид формы — ленточный;

Имя формы — «Студенты и задания».

Нажмите кнопку *Готов*. В режиме формы (Тип

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 213/269

объекта/Формы) добавьте четыре ранее созданных записей. Для перехода по записям и создания новой записи используйте кнопки в нижней части окна и копирование фамилий.

4. Сохраните созданную форму с именем «Студенты и задания».

5. Мастером форм на основе всех полей таблицы «Студенты и задания» создайте форму «Студенты и задания 1», внешний вид формы — ленточный. Сравните внешний вид созданной формы «Студенты и задания 1» с формой «Студенты и задания». Введите три новых записи, пользуясь формой «Студенты и задания 1».

6. Сохраните созданную форму «Студенты и задания 1».

Задание 5. В той же БД создать таблицу «Итоги сессии» со следующими полями: «Фамилия», «Группа», «Экономика», «Философия», «Математика», «Примечания».

Порядок работы

1. Самостоятельно переименуйте поля. Скопировать фамилии студентов из таблицы «Студенты». Ввести в режиме таблицы двенадцать записей в созданную таблицу «Итоги сессии». Просмотреть таблицу «Итоги сессии» в режиме Предварительный просмотр и разместить ее на одном листе. Вероятно, вам придется задать альбомную ориентацию листа и уменьшить размеры полей. Сохраните таблицу. В случае необходимости создайте резервную копию БД на дискете.

Задание 6. Создать ленточную и табличную автоформы по таблице «Итоги сессии».

Ввести несколько записей, используя созданные автоформы.

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Вариант задания
4. Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок выполнения задания»
5. Список используемых источников
6. Выводы и предложения
7. Дата и подпись курсанта и преподавателя

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 214/269

Вопросы для самопроверки:

1. Дайте определение таблицы.
2. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные режимы создания таблиц.
3. Какие способы создания форм вы знаете?
4. Что такое режим формы?

Практическое занятие № 28 Моделирование реляционных таблиц в БД

Цель занятия. Изучение информационной технологии модификации таблиц БД и создания запросов и отчетов в СУБД Access.

Оборудование: ПК, MicrosoftAccess

Содержание и порядок выполнения задания

Изучите теоретический материал

Выполните задания.

Теоретический материал

Запросы – это объекты, которые служат для извлечения данных из таблиц и предоставления их пользователю в удобном виде. С помощью запросов выполняют такие операции, как отбор данных, их сортировку и фильтрацию, а также преобразование данных по заданному алгоритму, создание новых таблиц, автоматическое заполнение таблиц данными, импортированными из других источников, выполнение вычислений и многое другое. Для разных действий создаются запросы разных типов.

Запрос-выборка предназначен для отбора данных, хранящихся в таблицах, и не изменяет эти данные.

Запрос-изменение используется для изменения или перемещения данных. К этому типу относятся: запрос на добавление записей, запрос на удаление записей, запрос на создание таблицы, запрос на обновление.

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

Ряд запросов строятся с использованием мастеров. Возможно создание запросов следующих видов:

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 215/269

простой запрос, позволяющий выбирать поля из нескольких таблиц или запросов;

перекрестный запрос вычисляет сумму, среднее значение, число элементов и значения других статистических функций, группируя данные и выводя их в компактном виде;

повторяющиеся записи выполняют поиск одинаковых записей ПО какому-либо полю в таблице;

записи без подчиненных находят все записи, не имеющие соответствующих записей в другой (связанной) таблице.

Создание запросов

Для создания запроса выбрать на ленте вкладку Создание и нажать Мастер запросов. Появится окно для выбора способа построения запроса (рис. 1).

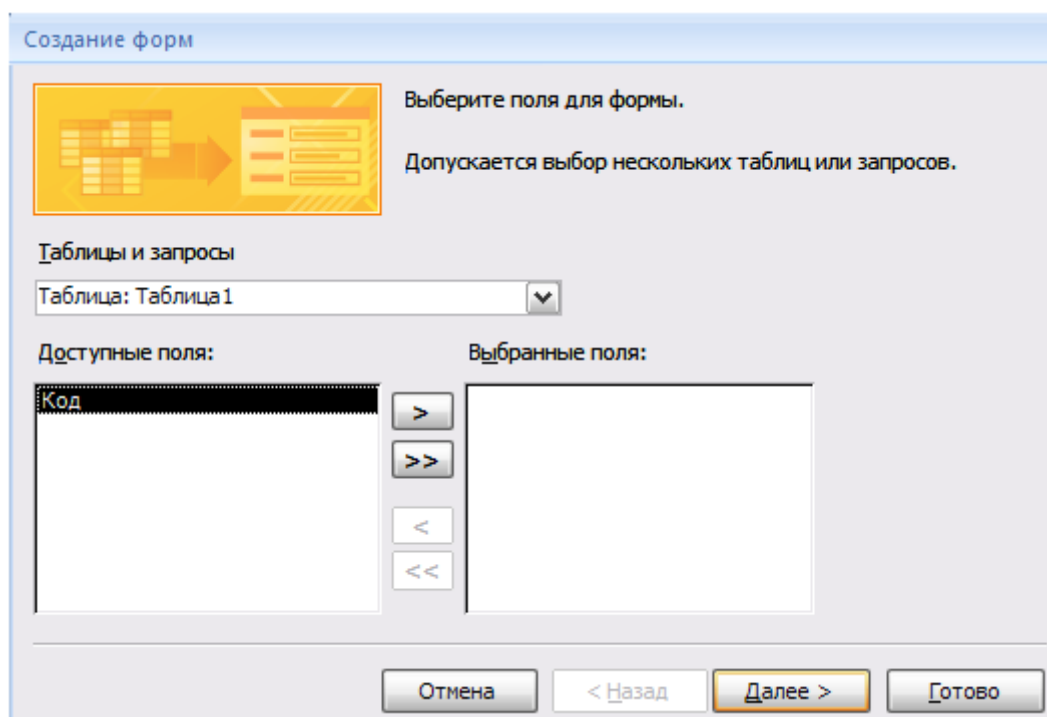


Рис. 1. Мастер построения запросов

Существуют простые запросы и перекрестные запросы.

Простой запрос создает простой запрос из определенных полей.

Перекрестный запрос создает запрос, данные в котором имеют компактный формат, подобный формату сводных таблиц в Excel. С помощью перекрестного запроса можно более наглядно представить данные итоговых запросов, предусматривающих группировку по нескольким признакам (по двум, в частности).

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 216/269

В этом случае значение полей по первому признаку группировки могут стать заголовками строк, а по второму - заголовками столбцов.

Запросы имеют три режима отображения:

режим конструктора – пример представлен выше. Этот режим рекомендуется для создания запросов. Запрос в этом режиме существует только в оперативной памяти;

режим SQL – содержит команды на языке SQL (StructuredQueryLanguage – структурированный язык запросов) и указания, в каких таблицах и какие данные нужны пользователю.

Пример запись SQL-запроса, в котором производится выбор поля1и поля2 из таблицы с заданным именем для записей, если поле2 равно 0.

SELECT имя таблицы.[поле1], имя таблицы.[поле2]

FROM имя таблицы

WHERE(имя таблицы.[поле2]=0);

В таком виде запрос сохраняется в файле БД.

режим таблицы – в этом режиме отображаются данные, отобранные с помощью запроса. На экране монитора данные, отвечающие условиям запроса представлены в форме таблицы.

Вычисляемые поля

Можно задать вычисления над любыми полями таблицы и сделать вычисляемое значение новым полем в запросе.

Для этого в строке Поле бланка **QBE** (бланк запроса) вводится формула для вычисления, причем имена полей, которые участвуют в вычислениях заключаются в квадратные скобки.

Например:

=[Оклад]*0.15.

При создании выражений для вычисляемых полей можно использовать Построитель выражений. Для этого нужно щелкнуть по пустому полю в бланке запроса, а затем по кнопке панели инструментов Построить, откроется окно Построитель выражений.

Все имена объектов, из которых строится выражение для вычисления, заключены в квадратные скобки, причем перед именем поля может стоять восклицательный знак (!) разделяющий имя поля и имя таблицы.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 217/269

Выражение создается в верхней части окна. Можно самим ввести выражение, но проще использовать различные кнопки, расположенные под областью ввода.

Задание 1. Модификация таблицы «Студенты».

Порядок работы

1. Запустите программу СУБД Microsoft Access и откройте созданную вами БД «Студенты».
2. Откройте таблицу «Студенты» и проведите ее редактирование: во второй или третьей записях (в зависимости от вашего пола) измените фамилию на свою; скопируйте запись с фамилией «Орлова» на девятую; введите новую запись в режиме *Ввод данных (Главная/Записи/Создать)*. Обратите внимание, что произошёл переход на пустую строку; сохраните данную запись (*Главная/Записи/Сохранить*); выберите всех студентов с именем «Андрей» (фильтром по выделенному); выберите всех студентов из города «Калининград»; выберите всех студентов специальности «Технолог».
3. Добавьте в таблицу «Студенты» перед полем *Специализация* новые поля: *Стипендия, Надбавка*. Для этого сделайте текущим или выделите поле *Телефон* и выполните команду *Работа с таблицами/Поля/Добавление и удаление/Денежный* или *Число*. Присвойте созданным полям соответствующие имена — «Стипендия» и «Надбавка».

Перейдите в режим *Конструктор (Вид/Конструктор)* и проверьте, а при необходимости измените, типы данных созданных полей (созданные поля должны иметь денежный или числовой тип данных). Вернитесь в режим таблицы (*Вид/Режим таблицы*).

Заполните поле *Стипендия* числовыми данными в размере 450 р.

6. Закройте таблицу «Студенты».

Задание 2. Произвести расчеты значений поля «Надбавка» в таблице «Студенты» созданием запроса на обновление. Надбавка составляет 35% от стипендии.

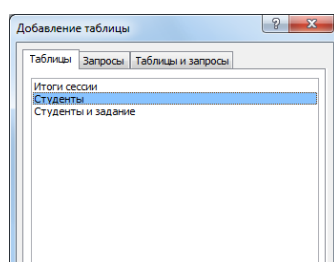


Рисунок 1 Добавление списка полей таблицы «Студенты».

Краткая справка. Запрос — это объект базы данных, позволяющий получить нужные данные из таблиц. Запрос представляет собой выборку данных, хранящихся в

ент управляется программными средствами 1С: Колледж
туальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж

таблицах, или инструкцию на отбор записей, подлежащих изменению. Наиболее распространенный тип запросов — запрос на выборку. Запрос на выборку отбирает данные из одной или более таблиц по заданным условиям, а затем отображает их в нужном порядке. Запрос можно создать с помощью мастера или самостоятельно. Во втором случае следует в режиме Конструктор выбрать таблицы или запросы, содержащие нужные данные, и заполнить бланк запроса.

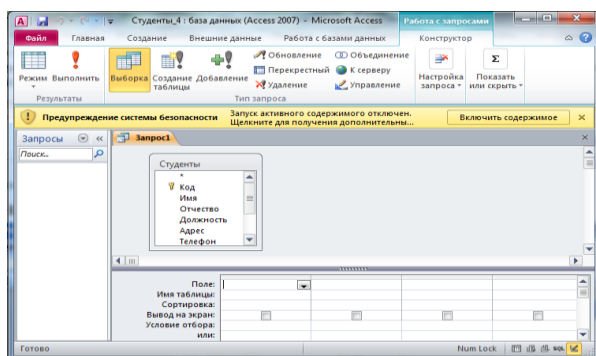


Рисунок 2 Бланк запроса на выборку

Порядок работы

Для заполнения поля *Надбавка*

выберите объект — *Запросы*, вызовите бланк запроса командой

Создание/Запросы/Конструктор запросов.

Краткая справка. Бланк запроса —

это бланк, предназначенный для

определения запроса или фильтра в

режиме Конструктор или в окне Расширенный фильтр. В предыдущих версиях Access использовался термин «бланк запроса по образцу» (QBE).

В открывшемся диалоговом окне *Добавление таблицы* выберите таблицу «Студенты», нажмите кнопку *Добавить* и закройте это окно (рис. 1), при этом к бланку запроса добавится *Список полей* таблицы «Студенты» (рис. 2). По умолчанию откроется бланк запроса на выборку.

Краткая справка. Список полей(в форме и отчете) — окно небольшого размера, содержащее список всех полей в базовом источнике записей. В базе

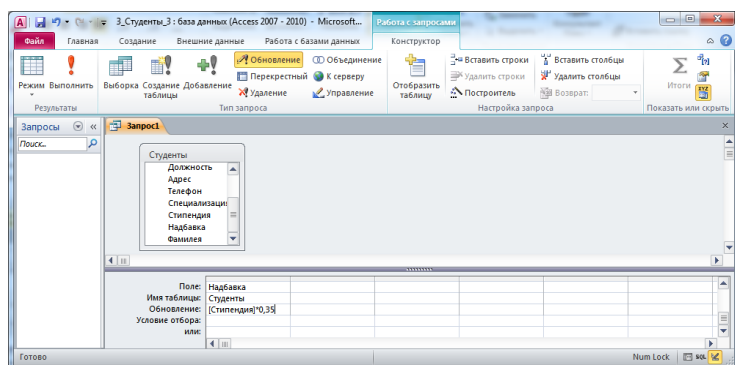


Рисунок 3 Бланк запроса для расчета поля *Надбавка*.

данных Microsoft Access имеется возможность отобразить список полей в режиме Конструктор форм, отчетов и запросов, а также в окне Схемы данных.

В меню *Запрос* выберите

команду *Обновление*. Обратите внимание на изменения в бланке

вида запроса (*Сортировка* изменилась на *Обновление*).

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 219/269

Из списка полей в бланк запроса перетащите поле, которое нужно обновить — *Надбавка*; в строке «Обновление» введите расчетную формулу для заполнения поля *Надбавка* (рис. 3).

Поскольку *Надбавка* составляет 35 % от Стипендии, в строке «Обновление» для расчета поля *Надбавка* наберите: [Стипендия] * 0,35.

Внимание! Прежде чем делать запрос на обновление необходимо на закладке «Предупреждение системы безопасности» под меню или в меню *Файл/Сведения* нажать кнопку «**Выключить содержимое**».

Краткая справка. *Названия полей при наборе формулы в строке «Обновление» заключаются в квадратные скобки.*

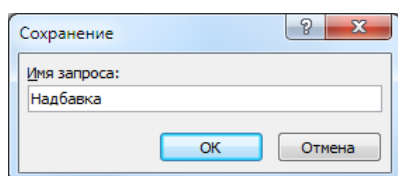


Рисунок 4 Задание имени запроса при сохранении

Проведите *Обновление по запросу*, для чего запустите запрос на исполнение командой *Работа с запросами/Результаты* кнопкой *Выполнить* в панели инструментов (в виде восклицательного знака). При этом подтвердите выполнение запроса кнопкой *Да* в открывающемся диалоговом окне.

Сохраните запрос под именем «Надбавка» (рис. 4).

Откройте таблицу «Студенты» и проверьте правильность расчетов. Если все сделано правильно, то поле *Надбавка* будет заполнено значениями 157,50 р.

Измените, последовательность полей: поле *Специализация* поместите перед *Стипендией*. Правила перемещения такие же, как во всех приложениях Windows (выделить поле *Специализация*, мышью перетащить на новое место).

Сохраните изменения в таблице.

Задание 3. Поиск повторяющихся записей по полю «Имя» таблицы «Студенты».

Порядок работы

Выберите объект базы — *Запросы*. Нажмите кнопку *Создание/Запросы/Мастер запросов*, в открывшемся

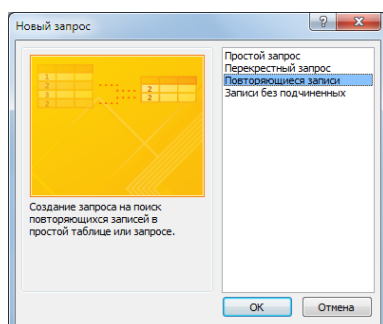


Рисунок 5 Создание запроса поиска повторяющихся записей.

окне *Новый запрос* выберите вид запроса — «Повторяющиеся записи» (рис. 5) и нажмите кнопку *ОК*.

В качестве источника данных укажите таблицу «Студенты» (рис. 6).

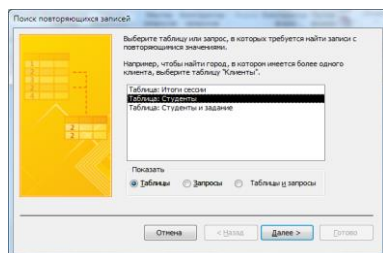


Рисунок 6 Выбор таблицы «Студенты» в качестве источника повторяющихся записей.

В следующих диалоговых окнах выберите поле, по которому будет происходить поиск повторяющихся записей — *Имя*, в качестве дополнительных полей выберите поля *Фамилия* и *Специализация*. В результате работы будут отображены записи повторяющихся имен студентов, а к ним добавлены сведения о фамилиях и специализации студентов. Сохраните запрос под именем

«Повторяющиеся записи».

Задание 4. Запросы на выборку по условию.

Порядок работы

1. Выберите из таблицы «Студенты» фамилии, имена и телефоны всех студентов, у которых фамилия начинается на букву «С».

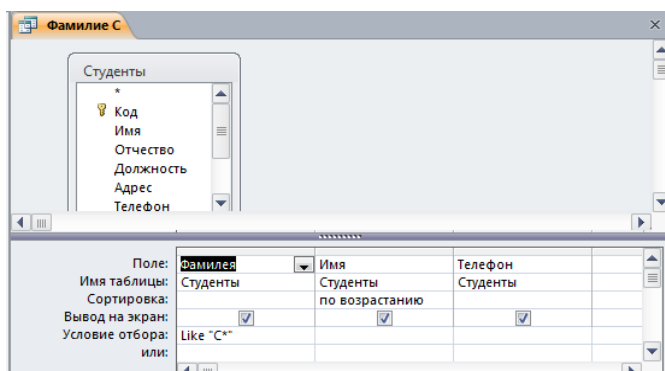


Рисунок 7 Отбор фамилий, начинающихся на букву «С».

Для этого выберите объект базы — *Запросы*. В режиме *Конструктор* создайте запрос на выборку (*Создать/Конструктор*). Добавьте таблицу «Студенты».

Выберите из списка полей

таблицы поля *Фамилия*, *Имя*, *Телефон*.

В строке «Условие отбора» поля

Фамилия бланка запроса наберите условие — «С*» (символ * свидетельствует о наличии произвольных символов за буквой «С») (рис. 7).

Задайте сортировку по полю *Имя – по возрастанию*. Проверьте, чтобы в строке «Вывод на экран», отвечающей за вывод записей в динамическом наборе на экран компьютера, стояли галочки.

После запуска запроса на исполнение командой *Работа с запросами/Результаты* кнопкой *Выполнить* панели инструментов («!» — восклицательный знак) произойдет отбор по условию. Сохраните запрос под именем

«Фамилия С».

2. Выберите всех студентов со специализацией «технолог».

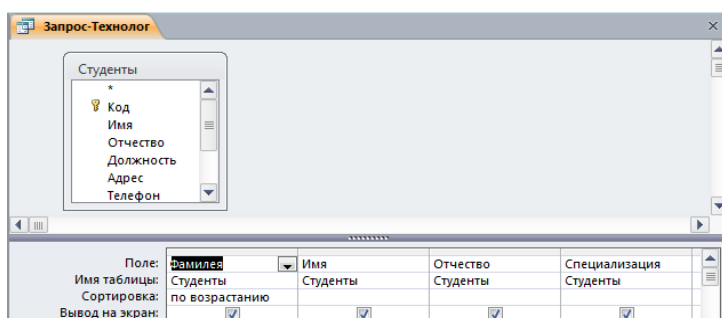


Рисунок 8 Отбор студентов по специализации «технолог».

средствами 1С: Колледж, хранящемуся в 1С: Колледж

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 221/269

Для этого создайте запрос (*Создать/Конструктор*). Добавьте таблицу «Студенты». Выберите выводимые поля *Фамилия, Имя, Отчество, Специализация*. В строке «Условие отбора» поля *Специализация* бланка запроса наберите условие — «технолог». Задайте сортировку по возрастанию по полю *Фамилия*.

Для запуска запроса выберите команду *Работа с запросами/Результаты* кнопкой *Выполнить*. Сохраните запрос под именем «Запрос—Технолог» (рис. 8).

Задание 5. В той же БД создать запрос на выборку по таблице «Студенты и задания» всех студентов, которые получили задания позже 20.03.21 (в поле «Начальная дата» задайте условие отбора > 20.03.2021). Запросу присвойте имя «Начальная дата> 20_03_2021».

Задание 6. В той же БД по таблице «Студенты и задания» создать запрос на поиск повторяющихся записей по полю «Конечная дата». Запросу присвойте имя «Конечная дата повтор_записи».

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Вариант задания
4. Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок выполнения задания»
5. Список используемых источников
6. Выводы и предложения
7. Дата и подпись курсанта и преподавателя

Вопросы для самопроверки:

Перечислите и охарактеризуйте основные виды запросов БД Access.

2. Для чего предназначен запрос-выборка?
3. Где используется запрос-изменение?
4. Что позволяет определить запрос с параметром?
5. Какие запросы можно построить с помощью мастера?

Практическое занятие № 29 Моделирование запросов и форм в БД

Цель занятия. Изучение информационной технологии модификации таблиц БД и создания запросов и отчетов в СУБД Access.

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 222/269

Оборудование: ПК, MicrosoftAccess

Содержание и порядок выполнения задания

Изучите теоретический материал

Выполните задания.

Теоретический материал

Отчеты. По своим свойствам и структуре отчеты во многом похожи на формы, но предназначены только для вывода данных, причем для вывода не на экран, а на печатающее устройство (принтер). В связи с этим отчеты отличаются тем, что в них приняты специальные меры для группировки выводимых данных и для вывода специальных элементов оформления, характерных для печатных документов (верхний и нижний колонтитулы, номера страниц, служебная информация о времени создания отчета). Отчеты могут содержать данные из нескольких таблиц или запросов.

Можно создать отчеты следующих видов:

- простая распечатка из режима *Таблицы* или *Формы*, используемая как черновой вариант отчета;
- детальный отчет — хорошо подготовленный отчет в наглядном удобном виде, включающий ряд дополнительных элементов;
- специальный отчет, позволяющий подготавливать, к примеру, почтовые наклейки и формы писем.

Составление отчетов

Анализ данных в MS Access, может быть выполнен с помощью отчетов.

Основным предназначением отчетов, является представление данных для их просмотра как в электронной, так и в печатной форме. Возможность использовать отчеты для анализа данных обусловлена тем, что в них можно не только включать необходимые данные других объектов БД (таблиц, запросов и форм), но и использовать для их обработки формулы и выражения.

Существует два режима отображения отчетов. В режиме предварительного просмотра отчет отображается так, как он будет выглядеть при печати. Режим конструктора предоставляет пользователю доступ к макету отчета. При этом можно придать отчету необходимые свойства, а также изменить состав и свойства

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 223/269

объектов отчета. В этом режиме можно создавать отчет. Однако обычному пользователю целесообразно для этого использовать мастер создания отчетов.

Сортировка записей

Сортировку записей MS Access может осуществлять по одному признаку, который выбирается пользователем путем установки курсора в нужный столбец таблицы, или несколькими признакам. В последнем случае выделяются поля, содержащие признаки, по которым должна осуществляться сортировка. Однако при этом следует учитывать, что сортировка производится только по признакам, записанным в смежных столбцах. Она осуществляется поочередно в каждом столбце, слева направо. Это означает, что для такой сортировки необходимо сначала изменить макет таблицы таким образом, чтобы соответствующие столбцы располагались рядом. При этом слева должны располагаться признаки, значения которых принимает большее количество записей.

Для фильтрации данных в таблицах БД можно использовать два типа фильтров: фильтр **«по выделенному»** или **расширенный фильтр**. С этой целью используется команда Записи/Фильтр... (для того чтобы эта команда стала доступной пользователю, необходимо открыть таблицу). Затем пользователь выбирает тип фильтра.

При применении фильтра «по выделенному» программа оставляет доступными для просмотра только записи, содержащие признак, совпадающий с тем, который выбрал пользователь. Такой фильтр можно установить, выделив в таблице часть поля, одну или несколько смежных ячеек, содержащих данные, которые должны быть в соответствующих полях результирующего набора. MS Access отобразит записи, совпадающие с выделенным образцом.

Особую разновидность фильтра «по выделенному» представляет собой результат выполнения команды Записи/ Фильтр/Исключить выделенное. В этом случае отбираются записи, не содержащие выделенных данных.

В случае использования расширенного фильтра СУБД открывает диалоговое окно с макетом фильтра.

В верхней части макета размещается окно с перечнем полей таблицы, а в нижней – бланк для записи условий фильтрации.

Запустите программу СУБД MicrosoftAccess и откройте созданную вами БД «Студенты».

Задание 1. Расчет суммарного значения поля.

Порядок работы

В таблице «Студенты» с помощью запроса подсчитайте суммарное значение по полям *Стипендия* и *Надбавка*.

Для расчета суммарного значения полей создайте запрос в *Конструкторе* и в бланке запроса выберите поля *Стипендия* и *Надбавка*.

Нажмите кнопку *Итоги* (Σ) на панели инструментов. В появившейся строке «Групповые операции» бланка запроса из раскрывающегося списка выберите функцию Sum (рис. 1). Запустите запрос на исполнение. Сохраните запрос под именем «Запрос — Сумма».

Внимание! Прежде чем делать запрос на обновление необходимо на закладке «Предупреждение системы безопасности» под меню или в меню

Файл/Сведения нажать кнопку «**Выключить содержимое**».

Задание 2. Запрос на выборку в интервале дат.

Создайте по таблице «Студенты и задания» запрос на выборку всех студентов, которым надо

представить курсовые работы (конечная дата) с 01.05.13 по 25.05.13 (рис. 2).

Задайте сортировку по *Начальной дате* по возрастанию. Сохраните запрос под именем «Запрос — Итог».

Краткая справка. При наборе условия используется логический оператор AND. Условие данного запроса имеет вид

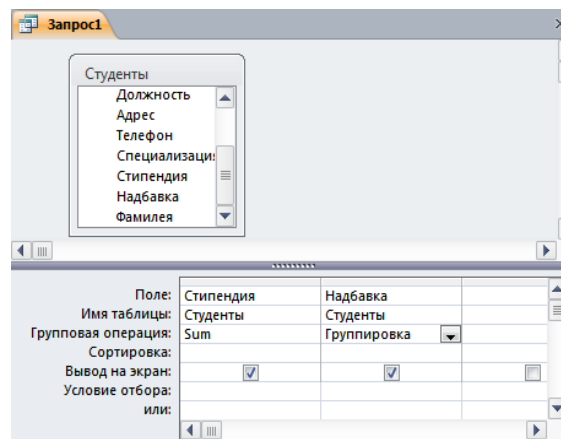


Рисунок 1 Расчет суммарного значения по полям Стипендия и Надбавка.

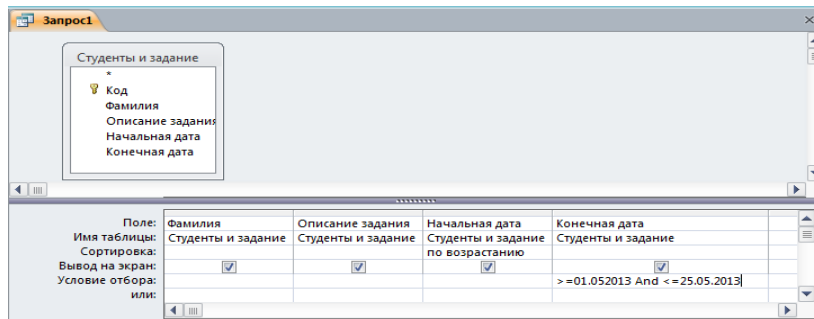


Рисунок 2 Запрос с логическим оператором AND на выборку по условию.

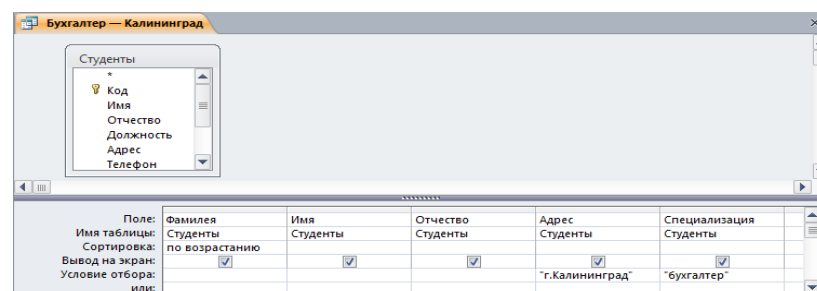


Рисунок 3 Выбор по Адресу и Специализации с сортировкой по Фамилии

пвами 1С: Колледж
ящемуся в 1С: Колледж

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 225/269

> = 01.05.2013 AND < = 25.05.2013.

Задание 3. Запрос на выборку по нескольким полям.

Выведите в запросе всех студентов с сортировкой по фамилиям, обучающихся по специализации «бухгалтер» и проживающих в Калининграде (рис. 3). Сохраните запрос под именем «Бухгалтер — Калининград».

Задание 4. Создание отчета с помощью мастера.

Краткая справка. Отчет— это объект базы данных, предназначенный для вывода (на экран, принтер или в файл) информации из БД.

Создайте отчёт в столбец по таблице «Студенты».

Выберите объект базы — *Отчёты*. Нажмите кнопку *Создание*, в открывшемся окне выберите *Отчёты/Мастер отчётов*. В окне *Создание отчётов* в качестве источника данных выберите таблицу «Студенты», выделите все поля, таблицы Студенты и нажмите кнопку *Далее*. В следующем окне мастера отчётов нажмите кнопку *Далее*. Далее, задайте требуемый порядок сортировки: *1 – Фамилия по*

возрастанию и нажмите кнопку *Далее*. Установите вид отчета — «в столбец», ориентация *книжная* (рис. 4) нажмите кнопку *Далее*. Задайте имя отчёта *Студенты* и дальнейшие действия *Просмотреть отчёт*.

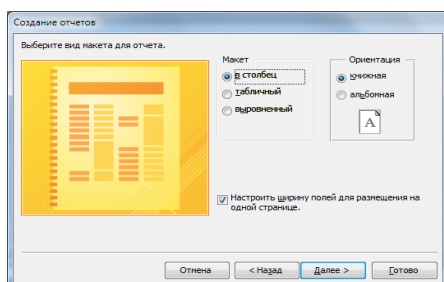


Рисунок 4 Создание отчета в столбец.

Нажмите кнопку *Готов* и дождитесь окончания работы мастера создания автоотчетов.

Краткая справка. *Мастер задает подробные вопросы об источниках записей, полях, макете, требуемых форматах и создает отчет на основании полученных ответов.*

Студенты и задание			
Описание задания	Код	Фамилия	Начальная дата
IP - телефония	7	Говорова	25.02.2013
Авторское право в Internet	11	Шевчук	17.06.2013
Браузер	3	Смирнова	20.01.2013
Интернет 2	6	Берёзкина	25.02.2013
Образовательные ресурсы	13	Горовой	15.06.2013
Основы HTML и его развит	9	Тишурова	16.06.2013
Подключение к Интернету	8	Семенова	10.03.2013
Поисковая система Интер	5	Амплеева	30.01.2013
Проблемы защиты инфор	15	Плотникова	15.06.2013
Служба FTP	4	Орлова	15.01.2013
Средства разработки Web	12	Ноздрин	16.06.2013
Телеконференции	2	Проскурин	19.02.2013
Электронная коммерция	14	Ломтева	15.06.2013
Электронная почта	1	Сергеев	12.03.2013

Рисунок 5 Вид отчета в столбец

Просмотрите отчет в режиме *Предварительный просмотр*.

Перейдите в режим *Конструктор* и посмотрите, как выглядит отчет в этом режиме.

Задание 5. Создание отчета по таблице «Студенты и задания» с помощью мастера создания отчетов.

граммными средствами 1С: Колледж по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 226/269

Выберите объект базы — *Отчеты*. Нажмите кнопку *Создать*, в открывшемся окне выберите вид отчета *Отчёты/Мастер отчётов*. В качестве источника данных выберите таблицу «Студенты и задания», выберите все поля, задайте сортировку по полю *Описание задания* – по возрастанию, вид макета —табличный.

Примерный вид отчета приведен на рис. 5. Сохраните отчет под именем «Студенты и задания».

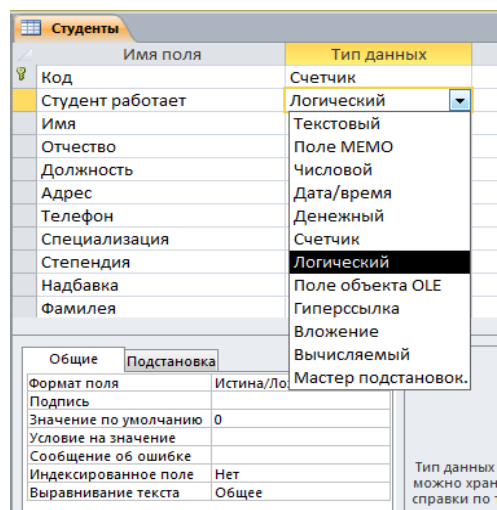


Рисунок 6 Задание логического типа поля в Конструкторе

Задание 6. В той же БД в таблице «Студенты» создать новое поле «Студент работает» с логическим типом поля.

В таблице «Студенты» создать новое поле «Студент работает» с логическим типом поля.

Затем перейдите в обычный вид таблицы и заполните данными созданное поле таблицы, отметив мышью примерно половину студентов как работающих (видите в поле галочку).

Краткая справка. Для создания поля с логическим типом откройте таблицу «Студенты», выберите меню **Работа с**

таблицей/Поля/Добавление и удаление нажать на кнопку Логический или в режиме **Конструктор**(рис. 6). После этого введите имя поля.

Создайте запрос на выборку работающих студентов. При создании запроса в строке отбора поля «Студент работает» введите «Да».

Сохраните запрос под именем «Студент работает».

Задание 7. По данным таблицы «Студенты» создать запрос на выборку неработающих студентов, обучающихся по специальности «технолог».

Сохраните запрос под именем «Студент не работает_технолог».

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Вариант задания
4. Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок выполнения задания»
5. Список используемых источников

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 227/269

6. Выводы и предложения

7. Дата и подпись курсанта и преподавателя

Вопросы для самопроверки:

1. Дайте определение отчета.
2. Опишите алгоритм создания запроса на выборку с помощью мастера.
3. Опишите алгоритм создания запроса на выборку в режиме конструктора.
4. Какие виды отчетов вы знаете?
5. Опишите алгоритм создания автоотчета.

Практическое занятие № 30 Виды компьютерных презентаций. Этапы моделирования презентации. Шаблоны

Цель занятия. выработать практические навыки создания презентаций, настройки эффектов анимации, управления показом презентации при помощи гиперссылок.

Оборудование: ПК, MS PowerPoint.

Содержание и порядок выполнения задания

Изучите теоретический материал

Выполните задания

Теоретический материал

Мультимедиа технологии - интерактивные (диалоговые) системы, обеспечивающие одновременную работу со звуком, анимированной компьютерной графикой, видеокадрами, изображениями и текстами.

Интерактивность - возможность диалога компьютера с пользователем на основе графического интерфейса с управляющими элементами (кнопки, текстовые окна и т.д.).

Компьютерная презентация является одним из типов мультимедийных проектов - последовательности слайдов (электронных карточек), содержащих мультимедийные объекты.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 228/269

Применяется в рекламе, на конференциях и совещаниях, на уроках и т.д. Переход между слайдами или на другие документы осуществляется с помощью кнопок или гиперссылок.

Создание презентаций осуществляется в программе PowerPoint.

Основные правила разработки и создания презентации

Правила шрифтового оформления:

Шрифты с засечками читаются легче, чем гротески (шрифты без засечек);

Для основного текста не рекомендуется использовать прописные буквы.

Шрифтовой контраст можно создать посредством: размера шрифта, толщины шрифта, начертания, формы, направления и цвета.

Правила выбора цветовой гаммы.

Цветовая гамма должна состоять не более чем из двух-трех цветов.

Существуют не сочетаемые комбинации цветов.

Черный цвет имеет негативный (мрачный) подтекст.

Белый текст на черном фоне читается плохо (инверсия плохо читается).

Правила общей композиции.

На полосе не должно быть больше семи значимых объектов, так как человек не в состоянии запомнить за один раз более семи пунктов чего-либо.

Логотип на полосе должен располагаться справа внизу (слева, наверху и т.д.).

Логотип должен быть простой и лаконичной формы.

Дизайн должен быть простым, а текст — коротким.

Изображения домашних животных, детей, женщин и т.д. являются положительными образами.

Крупные объекты в составе любой композиции смотрятся довольно неважно. Аршинные буквы в заголовках, кнопки навигации высотой в 40 пикселей, верстка в одну колонку шириной в 600 точек, разделитель одного цвета, растянутый на весь экран — все это придает дизайну непрофессиональный вид.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 229/269

Единое стилевое оформление

стиль может включать: определенный шрифт (гарнитура и цвет), цвет фона или фоновый рисунок, декоративный элемент небольшого размера и др.;

не рекомендуется использовать в стилевом оформлении презентации более 3 цветов и более 3 типов шрифта;

оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части;

все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле.

Содержание и расположение информационных блоков на слайде

информационных блоков не должно быть слишком много (3-6);

рекомендуемый размер одного информационного блока — не более 1/2 размера слайда;

желательно присутствие на странице блоков с разнотипной информацией (текст, графики, диаграммы, таблицы, рисунки), дополняющей друг друга;

ключевые слова в информационном блоке необходимо выделить;

информационные блоки лучше располагать горизонтально, связанные по смыслу блоки — слева направо;

наиболее важную информацию следует поместить в центр слайда;

логика предъявления информации на слайдах и в презентации должна соответствовать логике ее изложения.

Помимо правильного расположения текстовых блоков, нужно не забывать и об их содержании — тексте. В нем ни в коем случае не должно содержаться орфографических ошибок. Также следует учитывать общие правила оформления текста.

Задание №1. Создание титульного слайда презентации.

1. Запустите программу MicrosoftPowerPoint. Для этого выполните Пуск/Программы/MicrosoftOffice/MicrosoftPowerPoint.

2. При запуске программа PowerPoint открывается в режиме, называемом обычным режимом, который позволяет создавать слайды и работать с ними. Слайд,

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 230/269

который автоматически появляется в презентации, называется титульным и содержит два место заполнителя, один из которых отформатирован для заголовка, а второй — для подзаголовка

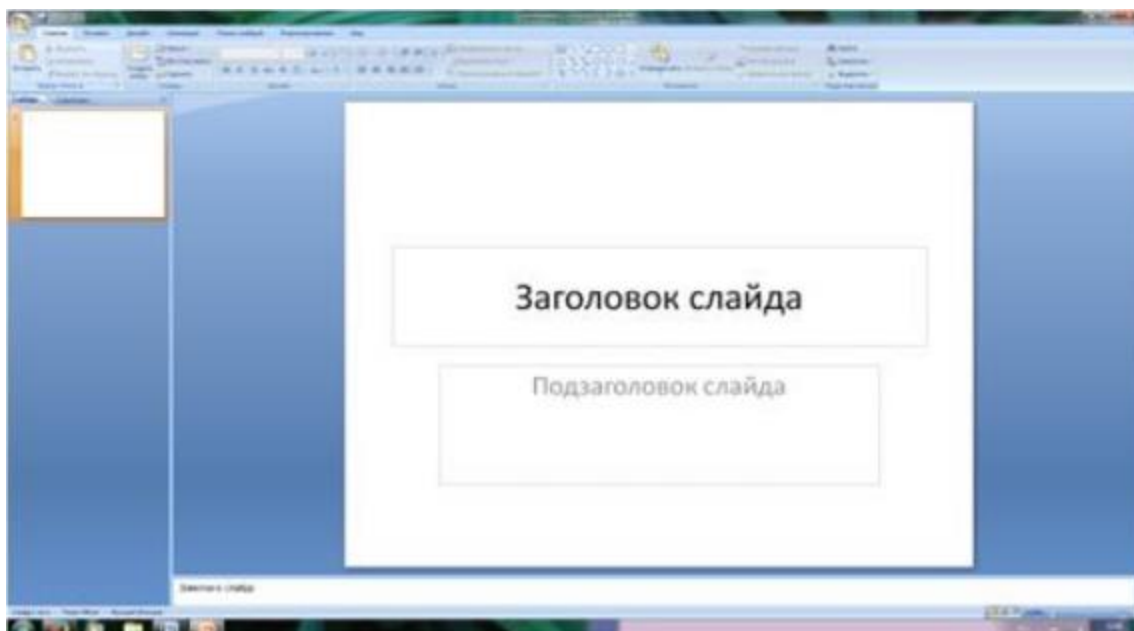
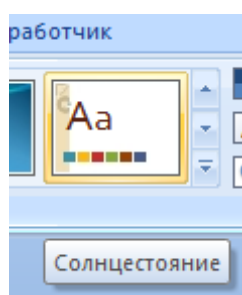


Рис. 1 Слайд с разметкой для ввода текста

3. Выберите цветное оформление слайдов. PowerPoint 2007 предоставляет множество тем, упрощая изменение общего вида презентации. Тема представляет собой набор элементов оформления, придающий особый, единообразный внешний вид всем документам, используя конкретные сочетания цветов, шрифтов и эффектов. Выберем тему Солнцестояние во вкладке Дизайн.



4. Введите с клавиатуры текст заголовка – MicrosoftOffice и подзаголовка – Краткая характеристика изученных программ. Для этого достаточно щелкнуть мышью по местозаполнителю и ввести текст, который автоматически будет оформлен в соответствии с установками выбранного шаблона (рис. 2).

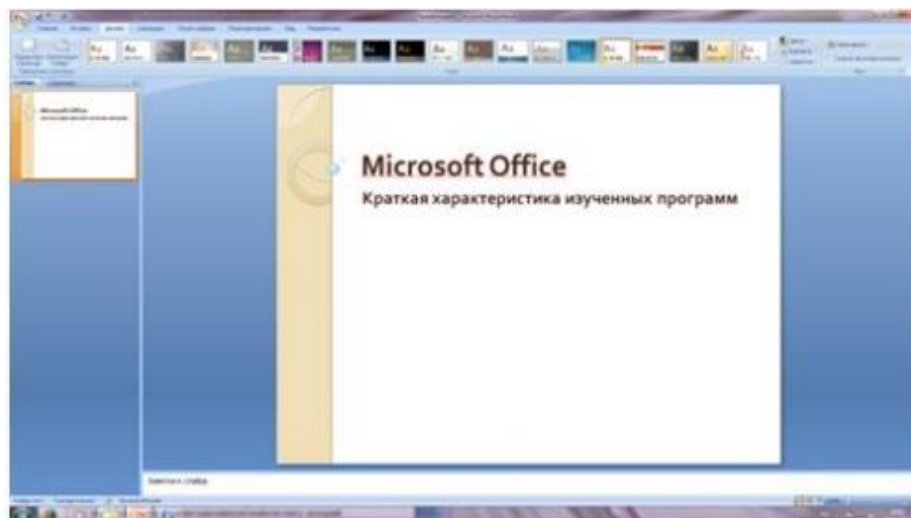


Рис. 2 Выбор цветового оформления слайдов

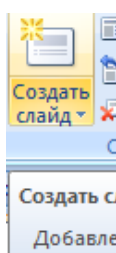
5. Сохраните созданный файл с именем «Моя презентация» в своей папке командой Кнопка Office /Сохранить.

Задание №2. Создание второго слайда презентации – оглавления.

Порядок работы

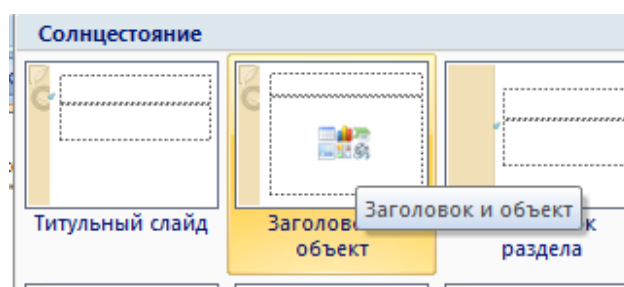
Чтобы одновременно с добавлением слайда в презентацию выбрать макет нового слайда, можно выполнить следующие действия:

1. В группе Слайды вкладки Главная щелкните стрелку рядом с кнопкой Создать слайд.



Появится коллекция, в которой отображаются эскизы различных доступных макетов слайдов.

2. Выберите макет – Заголовок и объект



МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 232/269

Рис. 3 Выбор макета нового слайда.

3. В верхнюю строку введите слово «Оглавление»

4. В нижнюю рамку введите текст в виде списка. Щелчок мыши по месту заполнителю позволяет ввести маркированный список.

- Компьютерные публикации MS Publisher
- Табличный процессор MS Excel
- СУБД MS Access
- MS PowerPoint

5. Выполните текущее сохранение файла.

Задание №3. Создание третьего слайда презентации – текста со списком.

1. Создать новый слайд. Выберите макет – Заголовок и объект.

2. В верхнюю строку введите название программы «Компьютерные публикации MS Publisher».

3. В нижнюю рамку введите текст в виде списка. Щелчок мыши по месту заполнителю позволяет ввести маркированный список.

Образец текста:

Способы создания публикации:

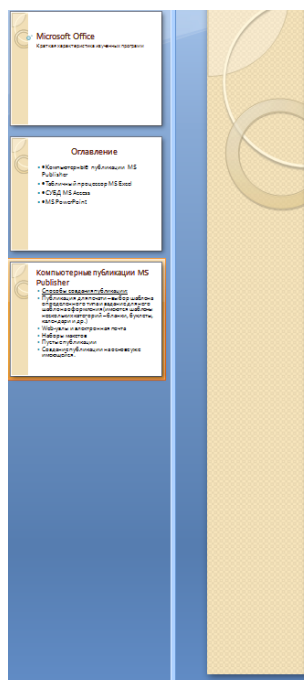
Публикация для печати – выбор шаблона определенного типа и задание для него шаблона оформления (имеются шаблоны нескольких категорий – бланки, буклеты, календари и др.)

Web-узлы и электронная почта

Наборы макетов

Пустые публикации

Создание публикации на основе уже имеющейся.



Компьютерные публикации MS Publisher

- Способы создания публикации:
- Публикация для печати – выбор шаблона определенного типа и задание для него шаблона оформления (имеются шаблоны нескольких категорий – бланки, буклеты, календари и др.)
- Web-узлы и электронная почта
- Наборы макетов
- Пустые публикации
- Создание публикации на основе уже имеющейся.

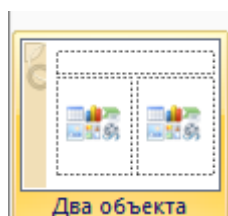
Рис. 4. Текстовый слайд со списком.

4. Готовый слайд будет иметь вид, как на рис. 4.

5. Выполните текущее сохранение файла.

Задание №4. Создание четвертого слайда презентации – текста в две колонки.

1. Выполните команду Создать слайд. Выберите авторазметку – два объекта.



2. В верхнюю строку введите название программы «Табличный процессор MS Excel». При необходимости уменьшите размер шрифта .

3. Введите содержание в колонки. Щелчок мыши по метке-заполнителю колонки позволяет вводить в нее текст (рис.5).

Образец текста

Возможности табличного процессора:

- ввод данных в ячейки;
- автозаполнение ячеек;
- применение относительной и абсолютной адресаций;
- организация расчетов;

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 234/269

- сортировка данных;
- построение и форматирование диаграмм;
- использование функций в расчетах;
- фильтрация данных и условное форматирование и второй столбец

Для сортировки записей по нескольким полям необходимо выполнить определенные действия:

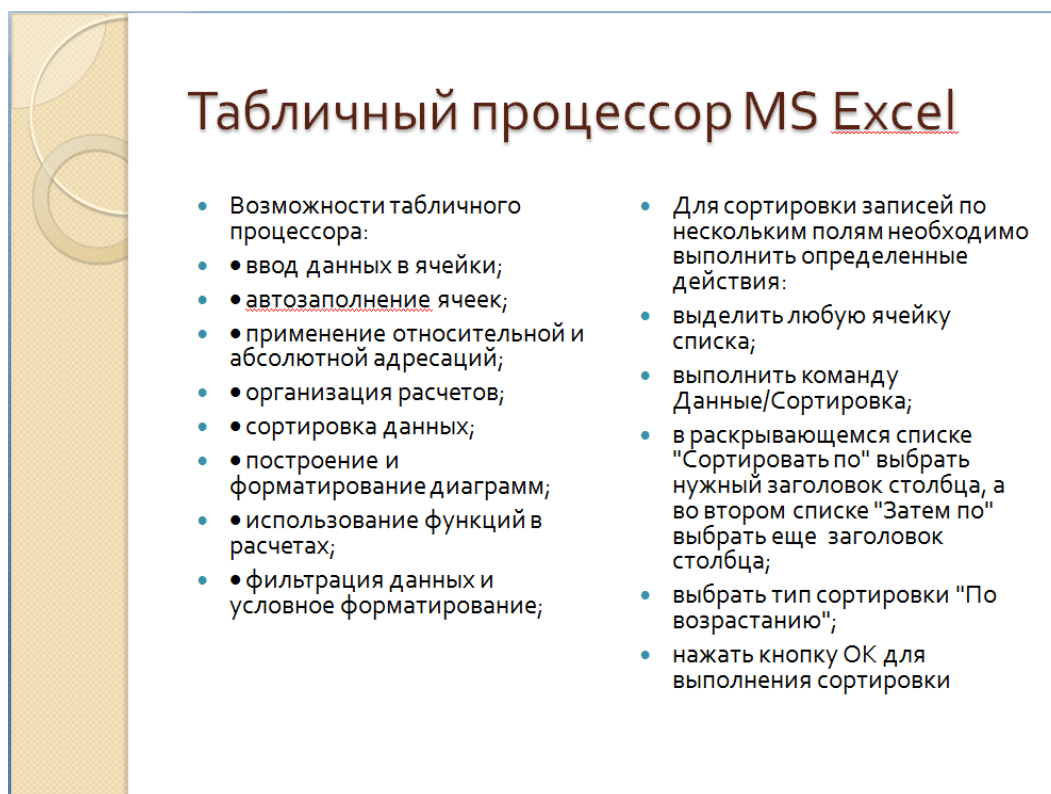
выделить любую ячейку списка;

выполнить команду Данные/Сортировка;

в раскрывающемся списке "Сортировать по" выбрать нужный заголовок столбца, а во втором списке "Затем по" выбрать еще заголовок столбца;

выбрать тип сортировки "По возрастанию";

нажать кнопку ОК для выполнения сортировки



Табличный процессор MS Excel

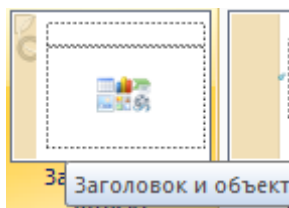
- Возможности табличного процессора:
 - ввод данных в ячейки;
 - автозаполнение ячеек;
 - применение относительной и абсолютной адресаций;
 - организация расчетов;
 - сортировка данных;
 - построение и форматирование диаграмм;
 - использование функций в расчетах;
 - фильтрация данных и условное форматирование;
- Для сортировки записей по нескольким полям необходимо выполнить определенные действия:
 - выделить любую ячейку списка;
 - выполнить команду Данные/Сортировка;
 - в раскрывающемся списке "Сортировать по" выбрать нужный заголовок столбца, а во втором списке "Затем по" выбрать еще заголовок столбца;
 - выбрать тип сортировки "По возрастанию";
 - нажать кнопку ОК для выполнения сортировки

Рис. 5. Слайд презентации – текст в две колонки.

4. Выполните текущее сохранение файла

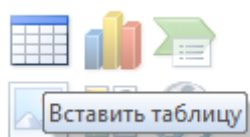
Задание 5. Создание пятого слайда презентации – текста с таблицей.

1. Выполните команду Создать слайд. Выберите макет – заголовок и объект

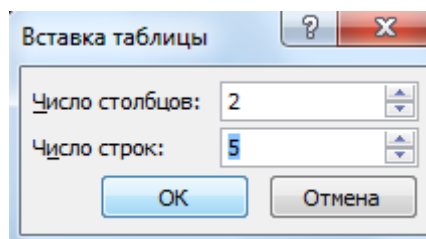


2. В верхнюю строку введите название программы «СУБД MS Access». При необходимости измените размер шрифта.

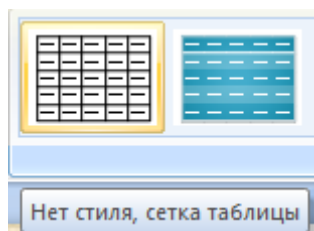
3. В нижней рамке выберите команду Вставить таблицу – появится окно задания параметров таблицы данных.



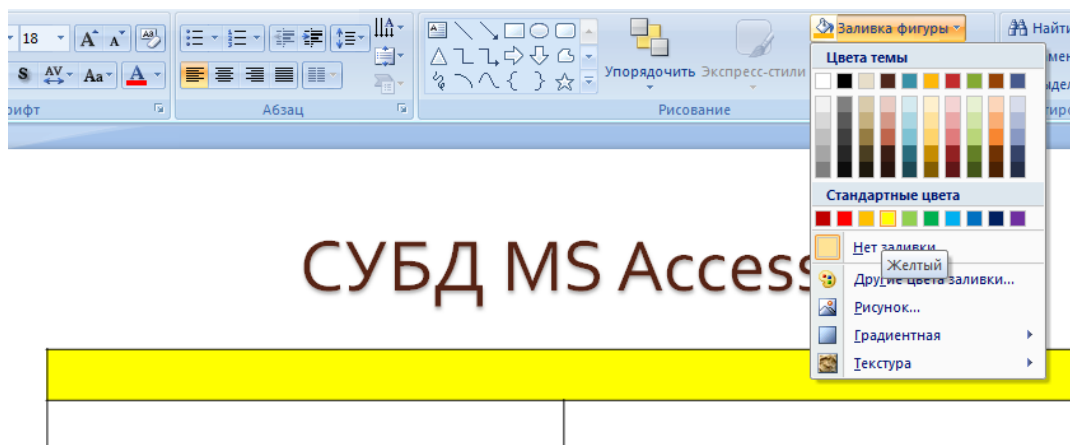
Задайте количество столбцов – 2, строк – 5.



В группе Стили таблиц выберите «нет стиля, сетка таблицы».



4. В появившейся таблице выполните объединение ячеек в первой строке таблицы и заливку, используя панель инструментов.



5. Введите исходные данные

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

Проектирование базы данных

Таблицы для хранения данных

Формы для ввода данных

Запросы для работы с данными

Отчеты для ввода информации из БД

6. Конечный вид пятого слайда приведен на рис. 6.

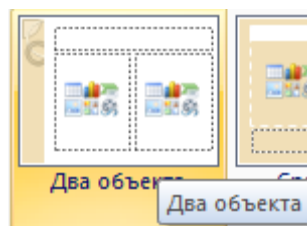
7. Выполните текущее сохранение файла.



Рис. 6 Конечный вид пятого слайда с таблицей.

Задание 6. Создание шестого слайда презентации – текста с рисунком.

1. Для шестого слайда выберите макет – два объекта.



2. В верхнюю строку введите название программы «MS PowerPoint». При необходимости измените размер шрифта.

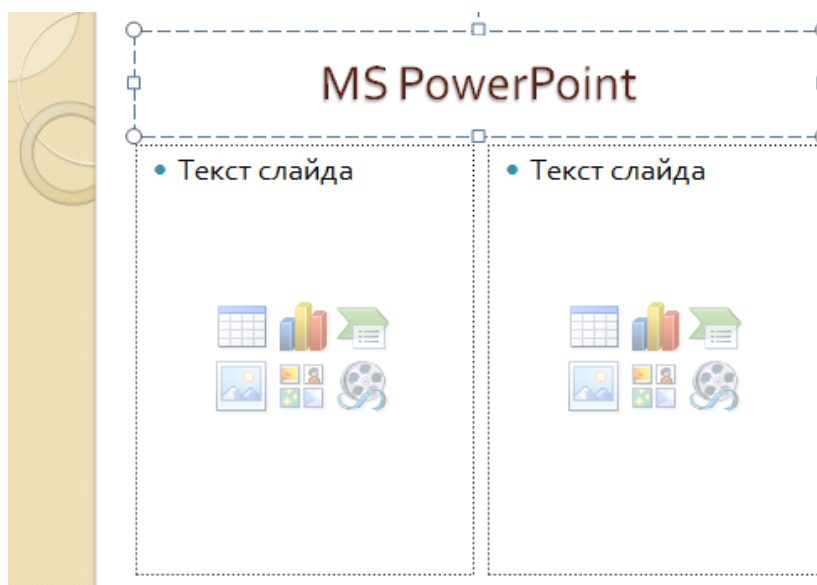


Рис. 7. Шестой слайд презентации – текст с рисунком

3. В левую рамку введите текст по образцу. Выполните правостороннее
выравнивание текста

Образец текста:

В большинстве случаев презентация готовится для показа с использованием компьютера, ведь именно при таком показе презентации можно реализовать все преимущества электронной презентации.

4. В правую рамку введите рисунок, выбрав в рамке команду клип. Рисунок вставьте из коллекции MicrosoftOffice.

5. Выполните текущее сохранение файла нажатием клавиш [Ctrl]-[S].



(рис. 7).

Задание 7. Создание седьмого слайда презентации – структурной схемы.

1. Выполните команду Создать слайд. Выберите разметку – заголовок и объект.
2. Введите текст заголовка «Организация работы с информацией». При необходимости измените размер шрифта.

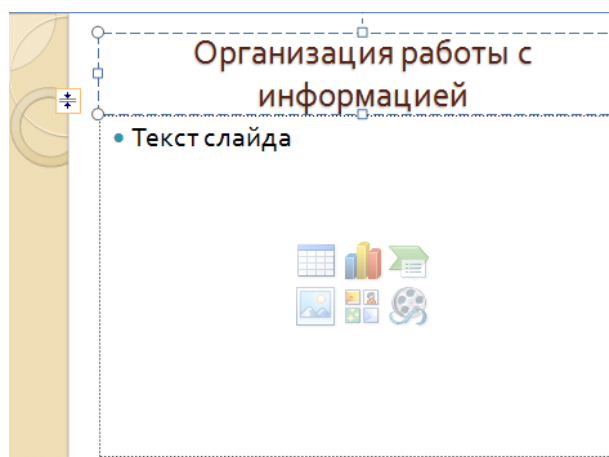
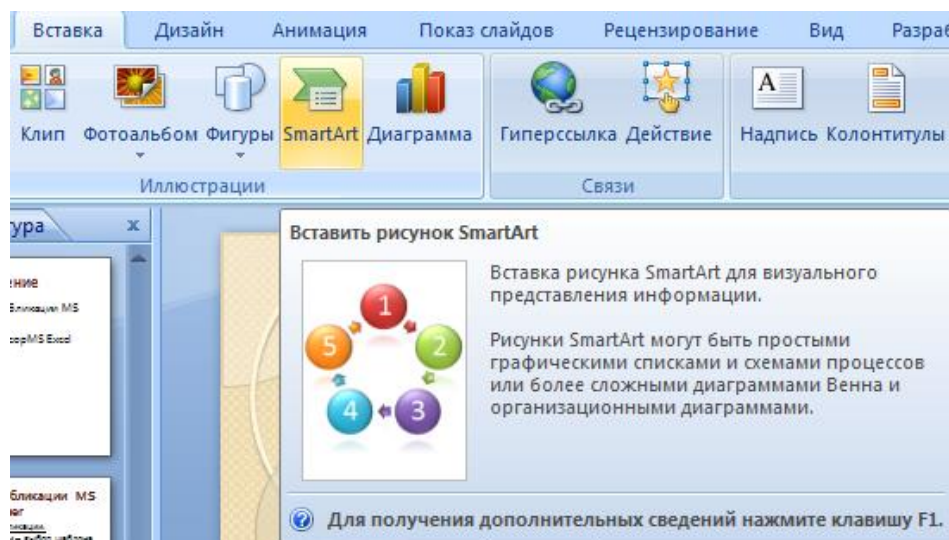
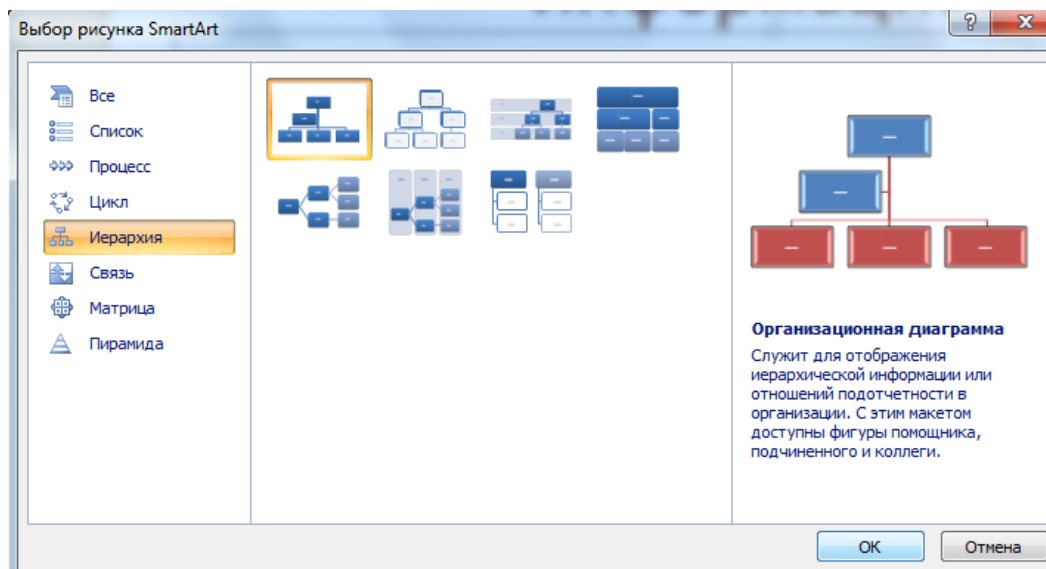


Рис. 8. Слайд презентации со структурной схемой

3. Из меню Вставка вставить рисунок SmartArt .



Из группы «Иерархия» выбрать макет «Организационная диаграмма».



В диаграмме в верхнем блоке ввести свою фамилию и группу. В остальные ввести текст (названия программ).

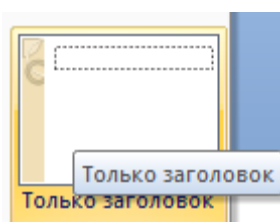
4. Выполните текущее сохранение файла.

Организация работы с информацией



Задание 8. Создание восьмого слайда презентации – резюме.

1. Выполните команду Создать слайд. Выберите разметку – Только заголовок



2. Вставьте новый слайд и введите текст резюме по образцу.

Образец текста

К достоинствам слайдовой презентации можно отнести:

- последовательность изложения;
- возможность воспользоваться официальными шпаргалками;
- мультимедийные эффекты;
- копируемость;
- транспортабельность.

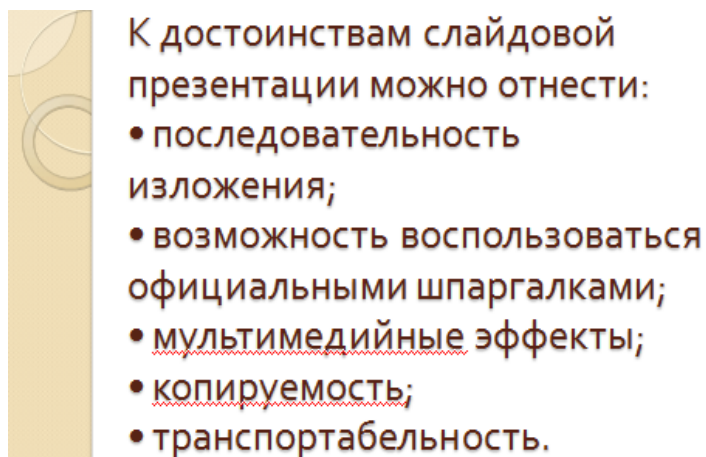
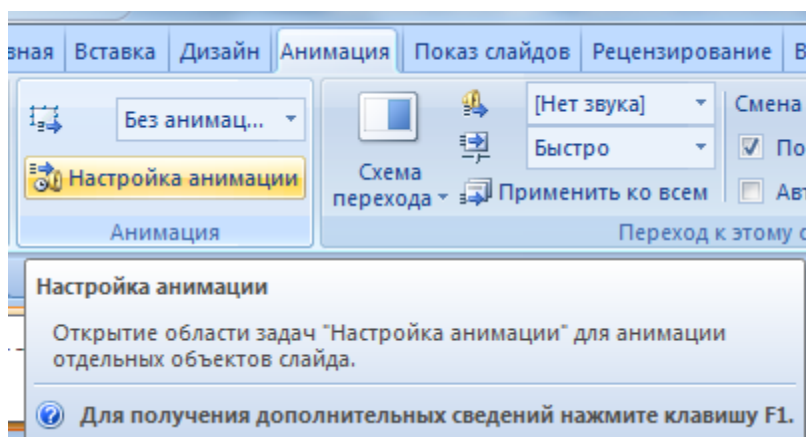


Рис. 9. Слайд презентации с резюме.

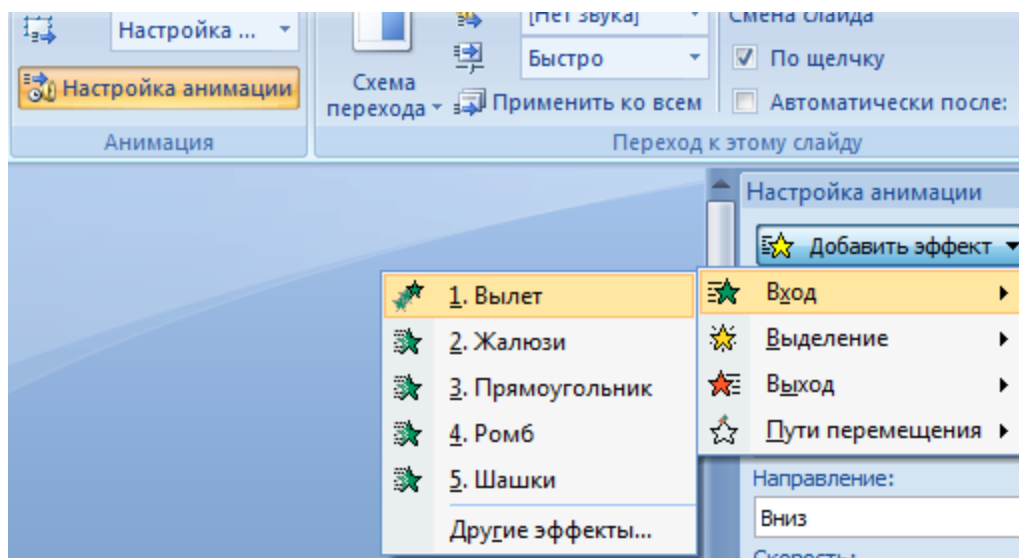
3. Выполните текущее сохранение файла.

Задание 9. Применение эффектов анимации.

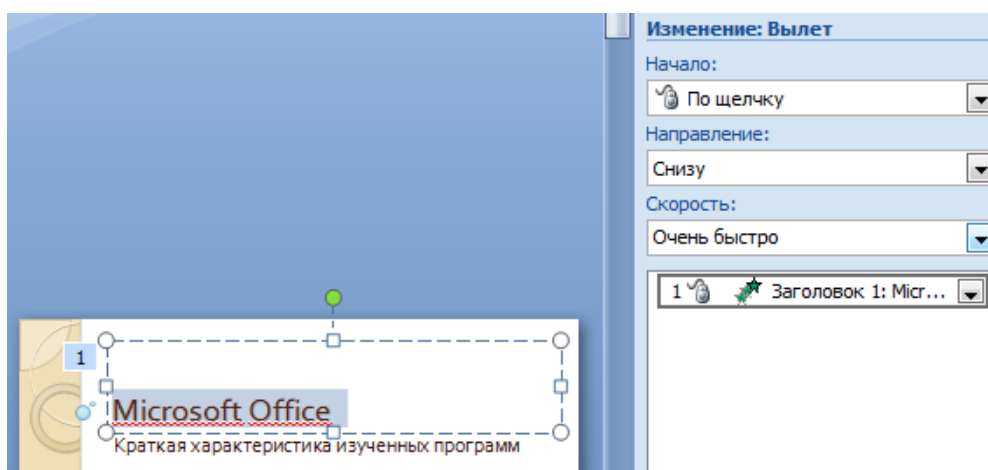
1. Установите курсор на первый слайд. Для настройки анимации выделите заголовок и выполните команду Анимация/ Настройка анимации.



В окне настройка анимации установите параметры настройки анимации (выберите эффект – Вход – Вылет).



2. Установите на каждый объект (текст, рисунок) по одному эффекту анимации. Учитывайте начало анимации: по щелчку, с предыдущим, после предыдущего.



3. Для просмотра эффекта анимации выполните демонстрацию слайдов, для чего выполните команду Вид/Показ слайдов или нажмите клавишу [F5] или кнопку Просмотр.

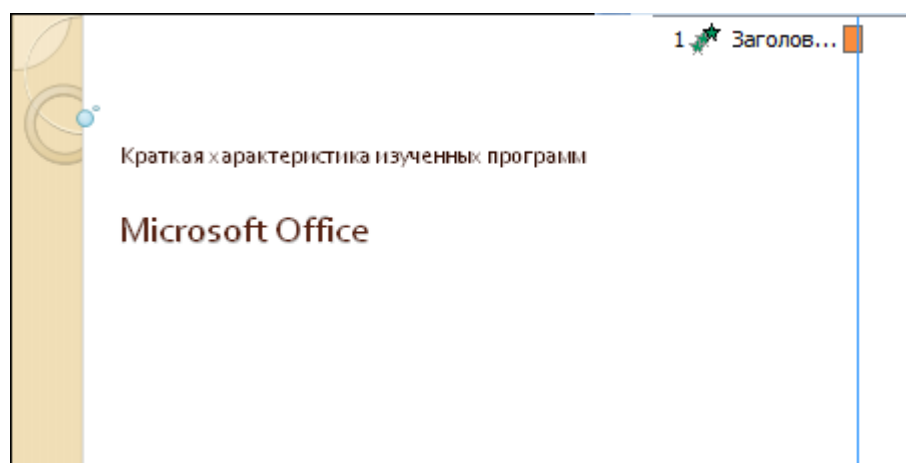
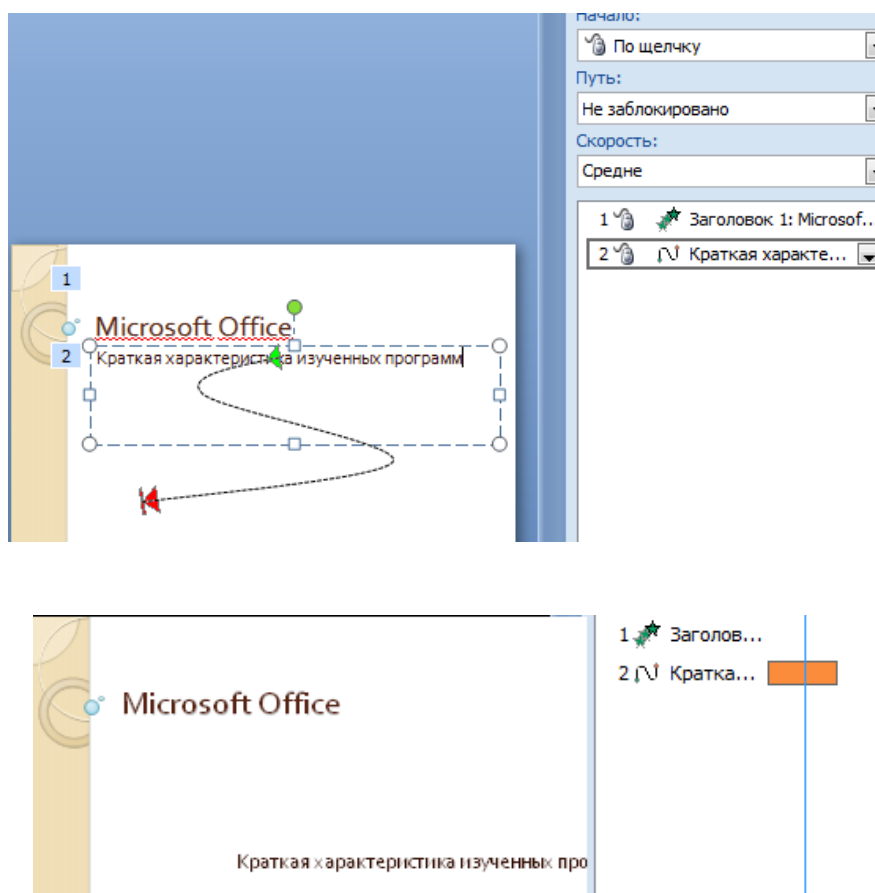


Рис. 10. Настройка анимации показа слайдов



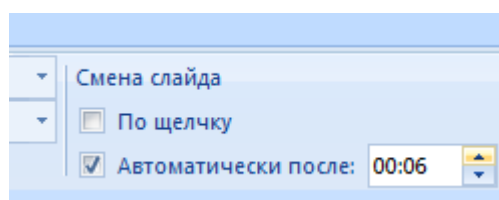
4. Выполните текущее сохранение файла

Задание 10. Установка способа перехода слайдов.

Порядок работы

Способ перехода слайдов определяет, каким образом будет происходить появление нового слайда при демонстрации презентации.

- Во вкладке Анимация выберите команду Смена слайдов. Установите смена слайдов – автоматически после 6 секунд.



- Выберите эффект смены слайдов. Применить ко всем.

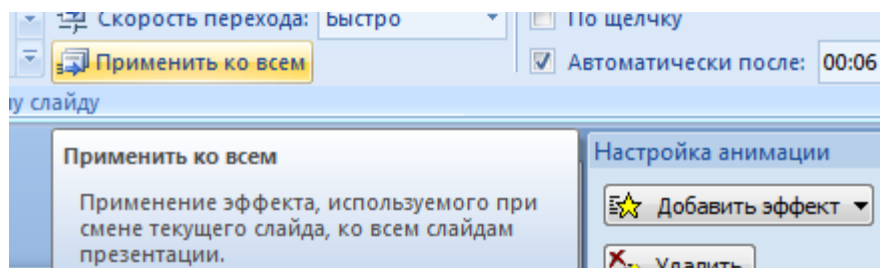
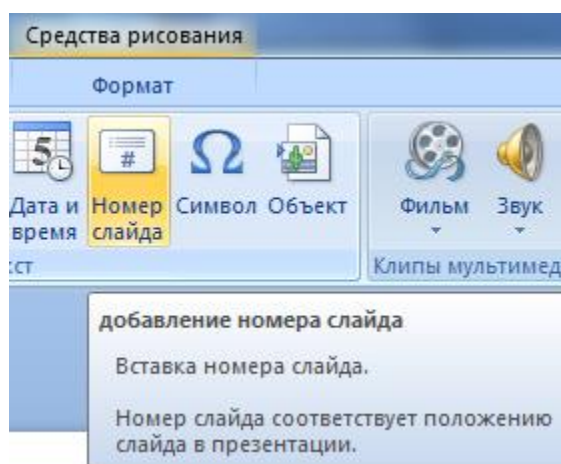


Рис. 11. Задание способа перехода слайдов при демонстрации

3. Выполните текущее сохранение файла.

Задание 11. Включение в слайд даты/времени и номера слайда.

1. Для включения в слайд номера слайда выполните команду Вставка/Номер слайда. Поставьте галочку в окошке Номер слайда.



2. Для включения в слайд даты/времени в этом же окне Колонтитулы отметьте мышью

Автообновление и Дата/Время.

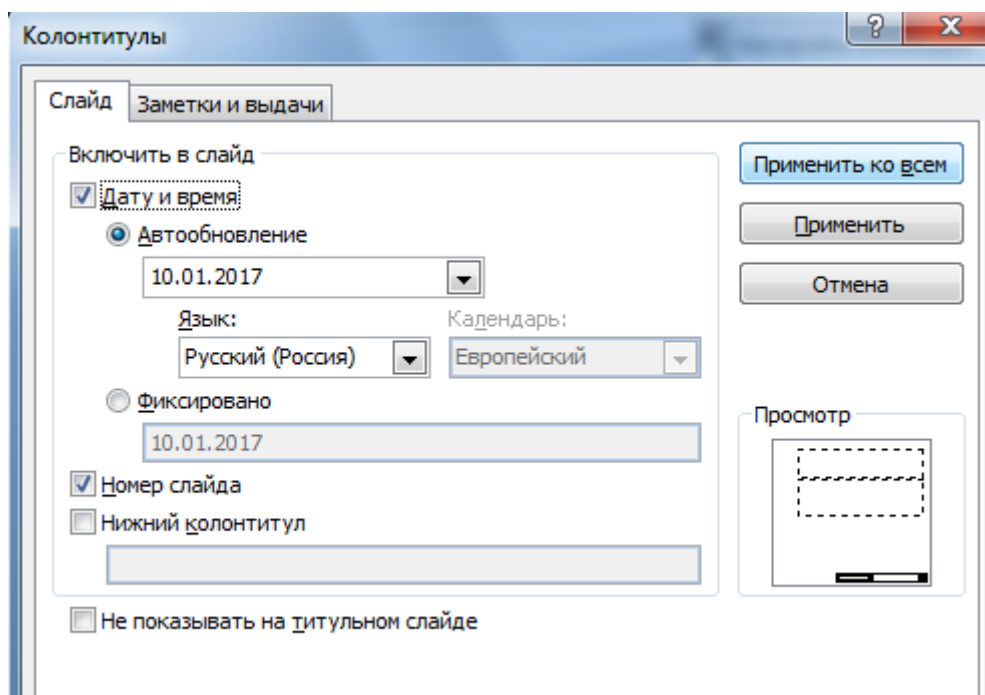


Рис. 12. Окно Колонтитулы слайда

3. Нажмите кнопку Применить ко всем.

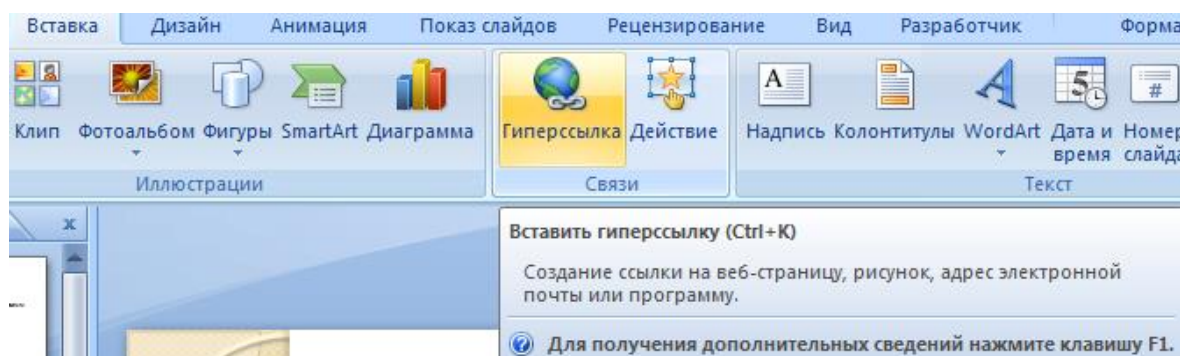
4. Выполните текущее сохранение файла.

Задание 12. Добавление гиперссылок.

Для перехода с одного слайда на другой, к ресурсу в локальной сети или в Интернете либо даже к другому файлу или программе можно воспользоваться гиперссылками.

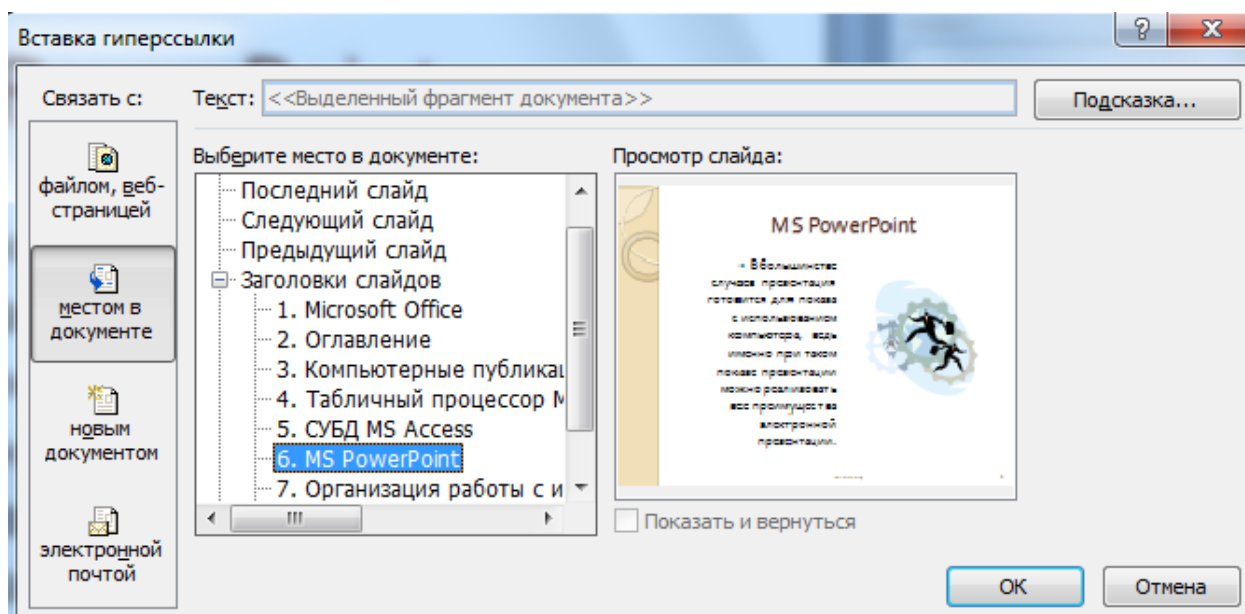
1. Выделите текст, который нужно щелкнуть для активации гиперссылки либо можно выделить объект (например, клип или рисунок SmartArt).

2. В группе Связи вкладки Вставка щелкните элемент Гиперссылка.



3. В диалоговом окне Вставка гиперссылки поле «Связать с» выберите кнопку «местом в документе».

4. Укажите слайд, к которому будет осуществляться переход и ОК.



5. На слайде оглавление установите гиперссылки к слайдам с соответствующими заголовками.

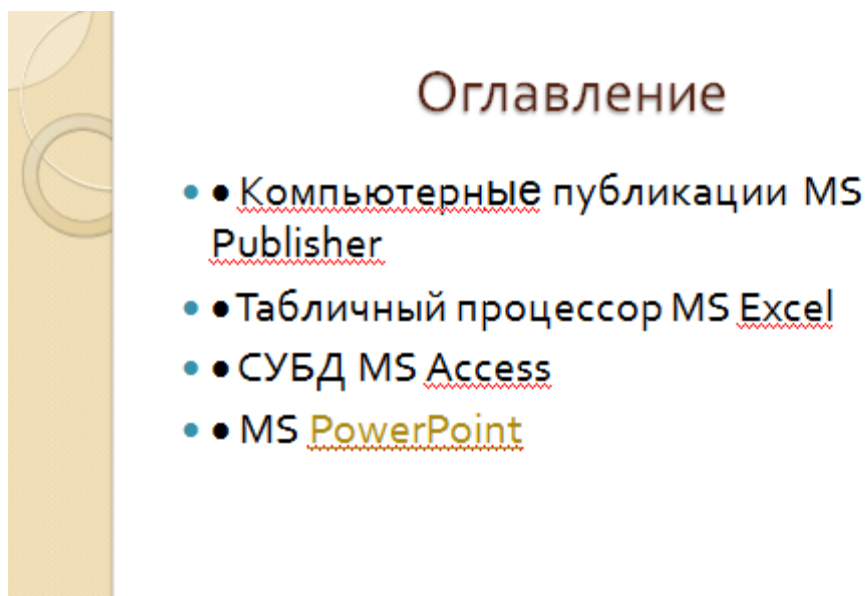


Рис. 13. Окно Вставка гиперссылки

6. Выполните текущее сохранение файла.

7. Просмотрите созданную презентацию. Показ слайдов: С начала

8. При щелчке на слайде Оглавление по строке MS PowerPoint происходит переход на слайд №6 с информацией о MS PowerPoint

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Вариант задания

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 247/269

4. Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок выполнения задания»

5. Список используемых источников
6. Выводы и предложения
7. Дата и подпись курсанта и преподавателя

Вопросы для самопроверки:

Что такое мультимедиа технологии? Их назначение.

Для чего нужны компьютерные презентации?

Перечислите основные правила разработки и создания презентаций:

правила шрифтового оформления;

правила выбора цветовой гаммы;

правила общей композиции;

правила расположения информационных блоков на слайде.

Практическое занятие № 31 Анимация в презентациях. композиция объектов презентации. Гипертекстовое представление информации. Встроенные объекты в презентации

Цель работы:

изучить и закрепить основные навыки работы с программой PowerPoint

Оборудование: персональный компьютер, PowerPoint.

Порядок выполнения работы:

Необходимо создать презентацию «Компьютер, как исполнитель команд», в которой переход между слайдами будет осуществляться с помощью гиперссылок и управляющих кнопок.

1. Создайте 7 пустых слайдов
2. Сохраните презентацию под именем «Практическая работа №6 ФИО» в своей папке.

1 слайд

Компьютер как универсальное устройство обработки информации



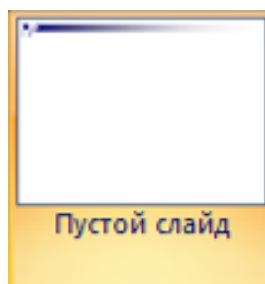
*Работу подготовил
студент 11 ... группы
Иванов И.И.*



Данный слайд является титульным.

Дизайн презентации:

Разметка слайда:



При помощи объекта **«Надпись»** на панели инструментов **«Рисование»** введите тему презентации.

(выравнивание «По центру», шрифт Comic Sans MS, кегль 46, полужирное начертание).

С помощью объекта **«Надпись»** введите информацию о разработчике данной презентации (выравнивание «По ширине», шрифт Monotype Corsiva, кегль 28)

Из папки **«Материалы»** вставьте изображение компьютера.

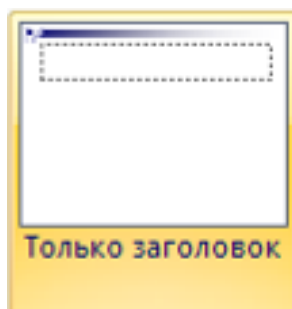
Переход с данного слайда будет осуществляться при помощи управляющих кнопок  «На следующий слайд» и  «Завершить показ презентации».

Вставка управляющих кнопок осуществляется при помощи команды: **Показ слайдов \ Управляющие кнопки**. Выбираете нужную кнопку, растягиваете её на слайде, как обычный объект и определяете действие, которое будет происходить при активизации данной кнопки.

1 слайд готов.

2 слайд

Разметка слайда:



Введите заголовок слайда «**Схема компьютера**» (выравнивание «По центру», шрифт Comic Sans MS, кегль 44, полужирное начертание).



При помощи объекта «**Надпись**» создайте блоки схемы (выравнивание «По центру», шрифт Calibri, кегль 32, полужирное начертание).

При помощи команды меню **Формат \ Надпись \ Цвета и линии** создайте границы и заливку объекта (**Способы заливки – Градиентная**), укажите **два цвета** (1 – желтый, 2 – белый). Нажмите **Ок**.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 250/269

В опции **Линия** укажите цвет, шаблон, тип и толщину.

Соедините блоки данной схемы **стрелками** (толщина линии 4,5 пт)

Навигация данного слайда будет осуществляться при помощи управляющих кнопок и гиперссылок.

В правой нижней части слайда вставьте кнопку  «На предыдущий слайд».

Содержимое надписей будут являться гиперссылками. Для их создания необходимо:

Выделить слово «Процессор», вызвать контекстное меню (правая кнопка мыши), выбрать пункт Гиперссылка. В левой части появившегося окна указать: Связать с: Местом в этом документе и выбрать 3 слайд. Нажать Ок.

Точно так же создайте ещё 4 гиперссылки:

1. Долговременная память
2. Оперативная память
3. Устройства ввода
4. Устройства вывода

При активизации ссылки «Долговременная память» будет происходить переход на 4 слайд

При активизации ссылки «Оперативная память» будет происходить переход на 5 слайд

При активизации ссылки «Устройства ввода» - 6 слайд

При активизации ссылки «Устройства вывода» - 7 слайд.

Сравните с примером.

2 слайд готов.

3 слайд

Разметка слайда:



Введите заголовок слайда **«Процессор»** (выравнивание «По ширине», шрифт Comic Sans MS, кегль 44, полужирное начертание).

Процессор



Процессор Pentium 4 содержит 42 миллиона элементов, обладает быстродействием 3 миллиарда операций в секунду.

Назад

В левый блок разметки вставьте **изображение «Процессор»** из папки «Материалы»

Правый блок заполните текстом (выравнивание «По ширине», шрифт Arial, кегль 28, абзацный отступ 1 пт).

В нижнюю правую часть вставьте управляющую кнопку . В появившемся диалоговом окне указать, что переход будет осуществляться на 2 слайд (обозначить: ПЕРЕЙТИ ПО ГИПЕРССЫЛКИ, выбрать из представленного списка СЛАЙД и указать 2 слайд). Добавьте правой кнопкой мыши слово «Назад».

Сравните с примером.

3 слайд готов.

4 слайд

Разметка слайда:



Введите заголовок слайда «Долговременная память» (выравнивание «По ширине», шрифт Comic Sans MS, кегль 44, полужирное начертание).

Долговременная память

[Назад](#)

Из папки материалы вставьте 4 изображения:

Долговременная 1, долговременная 2, долговременная 3, долговременная 4.

В нижнюю правую часть вставьте управляющую кнопку . В появившемся диалоговом окне указать, что переход будет осуществляться на 2 слайд. Добавьте правой кнопкой мыши слово «Назад».

Сравните с примером.

4 слайд готов.

5 слайд

Разметка слайда:



Введите заголовок слайда «**Оперативная память**» (выравнивание «По ширине», шрифт Comic Sans MS, кегль 44, полужирное начертание).

Левый блок заполните текстом (выравнивание «По ширине», шрифт Arial, кегль 28, полужирное начертание, абзацный отступ 1 пт).

Оперативная память

Модули оперативной памяти могут быть различных типов: DDR, RIMM, DIMM и др.

[Назад](#)

В правый блок разметки **вставьте** из папки «Материалы» 3 изображения «Оперативная память 1», «Оперативная память 2», «Оперативная память 3».

В нижнюю правую часть вставьте управляющую кнопку . В появившемся диалоговом окне указать, что переход будет осуществляться на 2 слайд. Добавьте правой кнопкой мыши слово «Назад».

Сравните с примером.

5 слайд готов.

6 слайд

Разметка слайда:



Введите заголовок слайда «**Устройства ввода**» (выравнивание «По ширине», шрифт Comic Sans MS, кегль 44, полужирное начертание).

Блок заполните текстом (выравнивание «По ширине», шрифт Arial, кегль 32).

Устройства ввода

- Клавиатура
- Мышь
- Графический планшет
- Сканер
- Цифровая камера
- Микрофон

[Назад](#)

В нижнюю правую часть вставьте управляющую кнопку . В появившемся диалоговом окне указать, что переход будет осуществляться на 2 слайд. Добавьте правой кнопкой мыши слово «Назад».

Сравните с примером.

6 слайд готов.

7 слайд

Разметка слайда:



Введите заголовок слайда «**Устройства вывода**» (выравнивание «По ширине», шрифт Comic Sans MS, кегль 44, полужирное начертание).

Блок заполните текстом (выравнивание «По ширине», шрифт Arial, кегль 32).

Устройства вывода

- Монитор
- Принтер
- Колонки

[Назад](#)

В нижнюю правую часть вставьте управляющую кнопку . В появившемся диалоговом окне указать, что переход будет осуществляться на 2 слайд. Добавьте правой кнопкой мыши слово «Назад».

Сравните с примером.

7 слайд готов.

Запустите презентацию. Просмотрите эстетичность выполненной работы.

Проверьте навигацию презентации.

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок выполнения задания»
4. Список используемых источников

Вопросы для самопроверки:

1. Как изменить структуру презентации?
2. Как изменить параметры запуска презентаций?
3. Как применить анимацию к объектам презентаций?
4. Как преобразовать презентацию в другие доступные форматы?

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 256/269

Практическое занятие № 32 Объединение компьютеров в локальную сеть. Моделирование схемы организации компьютерной сети. Характеристика каналов связи. Определение скорости и времени передачи данных. IP адресация в сети Интернет

Цель занятия. познакомиться со структурой, с устройствами компьютерной сети, технологией передачи и обработки данных.

Оборудование: ПК, теоретический материал

Содержание и порядок выполнения задания

Изучите теоретический материал

Выполните задания

Теоретический материал

Передача информации между компьютерами существует с самого момента возникновения ЭВМ. Она позволяет организовать совместную работу отдельных компьютеров, решать одну задачу с помощью нескольких компьютеров, совместно использовать ресурсы и решать множество других проблем.

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

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

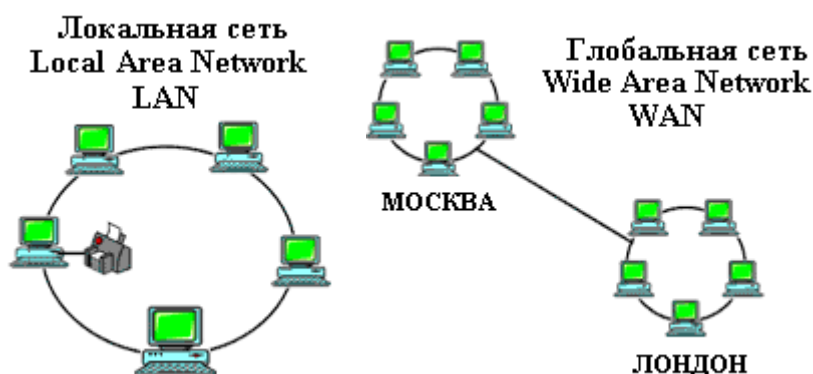
Абоненты сети – объекты, генерирующие или потребляющие информацию.

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

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

Для организации взаимодействия абонентов и станции необходима физическая передающая среда.

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



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

Скорость передачи данных – количество бит информации, передаваемой

за единицу времени.

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

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

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

По типу используемых ЭВМ выделяют *однородные и неоднородные сети*. В неоднородных сетях содержатся программно несовместимые компьютеры.

По территориальному признаку сети делят на *локальные и глобальные*.

Локальные сети (LAN, LocalAreaNetwork) объединяют абонентов, расположенных в пределах небольшой территории, обычно не более 2–2.5 км.

Локальные компьютерные сети позволяют организовать работу отдельных предприятий и учреждений, в том числе и образовательных, решить задачу организации доступа к общим техническим и информационным ресурсам.

Глобальные сети (WAN, WideAreaNetwork) объединяют абонентов, расположенных друг от друга на значительных расстояниях: в разных районах города, в разных городах, странах, на разных континентах (например, сеть Интернет).

Взаимодействие между абонентами такой сети может осуществляться на базе телефонных линий связи, радиосвязи и систем спутниковой связи. Глобальные компьютерные сети позволяют решить проблему объединения информационных ресурсов всего человечества и организации доступа к этим ресурсам.

Основные компоненты коммуникационной сети:

передатчик;

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

приёмник;

сообщения (цифровые данные определённого формата: файл базы данных, таблица, ответ на запрос, текст или изображение);

средства передачи (физическая передающая среда и специальная аппаратура, обеспечивающая передачу информации).

Топология локальных сетей

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

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

Шина(bus), при которой все компьютеры параллельно подключаются к одной



линии связи, и информация от каждого компьютера одновременно передается ко всем остальным компьютерам. Согласно этой топологии создается одноранговая сеть.

При таком соединении компьютеры могут передавать информацию только по очереди, так как линия связи единственная.

Достоинства:

простота добавления новых узлов в сеть (это возможно даже во время работы сети);

сеть продолжает функционировать, даже если отдельные компьютеры вышли из строя;

недорогое сетевое оборудование за счет широкого распространения такой топологии.

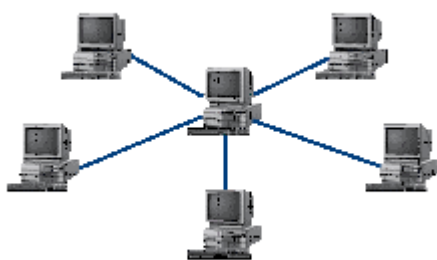
Недостатки:

сложность сетевого оборудования;

сложность диагностики неисправности сетевого оборудования из-за того, что все адаптеры включены параллельно;

обрыв кабеля влечет за собой выход из строя всей сети;

ограничение на максимальную длину линий связи из-за того, что сигналы при передаче ослабляются и никак не восстанавливаются.



Звезда (star), при которой к одному центральному компьютеру присоединяются остальные периферийные компьютеры, причем каждый из них использует свою отдельную линию связи. Весь обмен информацией идет исключительно через центральный компьютер,

на который ложится очень большая нагрузка, поэтому он предназначен только для обслуживания сети.

Достоинства:



выход из строя периферийного компьютера никак не отражается на функционировании оставшейся части сети;

простота используемого сетевого оборудования;

все точки подключения собраны в одном месте,

что позволяет легко контролировать работу сети, локализовать неисправности сети путем отключения от центра тех или иных периферийных устройств;

не происходит затухания сигналов.

Недостатки:

выход из строя центрального компьютера делает сеть полностью неработоспособной;

жесткое ограничение количества периферийных компьютеров;

значительный расход кабеля.

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

Достоинства:

легко подключить новые узлы, хотя для этого нужно приостановить работу сети;

большое количество узлов, которое можно подключить к сети (более 1000);

высокая устойчивость к перегрузкам.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 260/269

Недостатки:

выход из строя хотя бы одного компьютера нарушает работу сети;

обрыв кабеля хотя бы в одном месте нарушает работу сети.

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

Каждый компьютер, который функционирует в локальной сети, должен иметь сетевой адаптер (сетевую карту). Функцией сетевого адаптера является передача и прием сигналов, распространяемых по кабелям связи. Кроме того, компьютер должен быть оснащен сетевой операционной системой.

При конструировании сетей используют следующие виды кабелей:



неэкранированная витая пара. Максимальное расстояние, на котором могут быть расположены компьютеры, соединенные этим кабелем, достигает 90 м. Скорость передачи информации - от 10 до

155 Мбит/с; экранированная витая пара. Скорость передачи информации - 16 Мбит/с на расстояние до 300 м.



коаксиальный кабель. Отличается более высокой механической прочностью, помехозащищенностью и позволяет передавать информацию на расстояние до 2000 м со скоростью 2-44 Мбит/с;



Волоконно-оптический кабель. Идеальная передающая среда, он не подвержен действию электромагнитных полей, позволяет передавать информацию на расстояние до 10 000 м со скоростью до 10 Гбит/с.

Понятие о глобальных сетях

Глобальная сеть – это объединения компьютеров, расположенных на удаленном расстоянии, для общего использования мировых информационных ресурсов. На сегодняшний день их насчитывается в мире более 200. Из них наиболее известной и сетей в глобальных сетях нет какого-либо единого центра управления. Основу сети составляют десятки и сотни тысяч компьютеров, соединенных теми или иными каналами связи. Каждый компьютер имеет уникальный идентификатор, что позволяет "проложить к нему маршрут" для доставки информации. Обычно в глобальной сети объединяются компьютеры, работающие по разным правилам (имеющие различную архитектуру, системное программное обеспечение и т.д.). Поэтому для передачи информации из одного вида сетей в другой используются шлюзы.

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 261/269

Шлюзы (gateway) – это устройства (компьютеры), служащие для объединения сетей с совершенно различными протоколами обмена.

Протокол обмена – это набор правил (соглашение, стандарт), определяющий принципы обмена данными между различными компьютерами в сети.

Протоколы условно делятся на базовые (более низкого уровня), отвечающие за передачу информации любого типа, и прикладные (более высокого уровня), отвечающие за функционирование специализированных служб.

Главный компьютер сети, который предоставляет доступ к общей базе данных, обеспечивает совместное использование устройств ввода-вывода и взаимодействия пользователей называется *сервером*.

Компьютер сети, который только использует сетевые ресурсы, но сам свои ресурсы в сеть не отдает, называется *клиентом* (часто его еще называют *рабочей станцией*).

Для работы в глобальной сети пользователю необходимо иметь соответствующее аппаратное и программное обеспечение.

Программное обеспечение можно разделить на два класса:

программы-серверы, которые размещаются на узле сети, обслуживающем компьютер пользователя;

программы-клиенты, размещенные на компьютере пользователя и пользующиеся услугами сервера.

Глобальные сети предоставляют пользователям разнообразные услуги: электронная почта, удаленный доступ к любому компьютеру сети, поиск данных и программ и так далее.

Для повышения скорости передачи данных по телефонным линиям разработана технология ADSL (AsymmetricDigitalSubscriberLine - асимметричная цифровая абонентская линия).

Как правило, пользователь загружает из Интернета на свой компьютер большой объем информации, а в обратном направлении передает значительно меньший объем информации.

Специальное оборудование, подключаемое к телефонной линии, обеспечивает достаточно высокую входящую и более низкую исходящую скорость передачи данных

Объем переданной информации I вычисляется по формуле:

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 262/269

$$I = q \cdot t$$

Задание №1. Решите задачи.

1 вариант

- 1) Максимальная скорость передачи данных в локальной сети 100 Мбит/с.

Сколько страниц текста можно передать за 1 сек, если 1 страница текста содержит 50 строк и на каждой строке - 70 символов.

- 2) Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 128000 бит/с.

Через данное соединение передают файл размером 625 кбайт. Определите время передачи файла в секундах

- 3) Через ADSL-соединение файл размером 2500 Кбайт передавался 40 сек.

Сколько секунд потребуется для передачи файла размером 2750 Кбайт.

- 4) Модем передаёт данные со скоростью 56 Кбит/сек. Передача текстового файла заняла 4,5 мин. Определите, сколько страниц содержал переданный текст, если известно, что он был представлен в кодировке ASCII, а на одной странице - 3072 символа.

2 вариант

- 1) Скорость передачи данных через ADSL- соединение равна 256000 бит/сек.

Передача файлов через данное соединение заняла 3 мин. Определите размер файла в килобайтах.

- 2) Модем передаёт данные со скоростью 56 Кбит/сек. Передача текстового файла заняла 4,5 мин. Определите, сколько страниц содержал переданный текст, если известно, что он был представлен в кодировке Unicode, а на одной странице - 3072 символа.

- 3) Какое количество байтов будет передаваться за 1 сек. По каналу с пропускной способностью 100 Мбит/с?

- 4) Передачи данных через ADSL-соединение заняла 2 минуты. За это время был передан файл, размер которого 3 750 Кбайт. Определите минимальную скорость (бит/с), при которой такая передача возможна.

Задание №2

Определите папку для общего доступа на вашем компьютере.

Создайте в папке NNN общего доступа папку под именем П-З_N (N в имени соответствует номеру вашего компьютера).

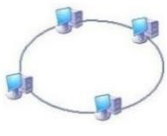
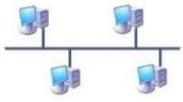
МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 263/269

С помощью текстового редактора Word или WordPad создайте письмо – отчет с решениями задач из задания №2

Сохраните данный текст в папке П-3_N своего компьютера в файле *отчет N-фамилия .doc*, где N – номер компьютера и ваша фамилия .

Задание №3

Заполнить таблицу

			
топология			
Достоинства			
Недостатки			
Экономические затраты на кабель			
Возможность нелегального подключения			
Возможность подключения абонента без остановки работы сети			
Возможность обмена информацией без сервера			
Влияет ли поломка компьютера на работу сети			

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Вариант задания
4. Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок выполнения задания»
5. Список используемых источников
6. Выводы и предложения
7. Дата и подпись курсанта и преподавателя

Вопросы для самопроверки:

Что называют компьютерной сетью?

Что такое скорость передачи данных?

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 264/269

Что означает топология локальной сети?

Какие виды топологии ЛС вам известны?

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 265/269

Практическое занятие № 33 Разграничение прав доступа в сети. Облачные хранилища данных. Цифровой след. Службы и сервисы Интернета(почта, форумы, видеоконференции, социальные сети) Организация личного информационного пространства

Цель занятия: научиться разграничивать права доступа в компьютерной сети

Оборудование: ПК, теоретический материал

Содержание и порядок выполнения задания

Изучите теоретический материал

Выполните задания

Теоретический материал

Глобальная сеть – это объединения компьютеров, расположенных на удаленном расстоянии, для общего использования мировых информационных ресурсов. На сегодняшний день их насчитывается в мире более 200. Из них наиболее известной и самой популярной является сеть Интернет.

В отличие от локальных сетей в глобальных сетях нет какого-либо единого центра управления. Основу сети составляют десятки и сотни тысяч компьютеров, соединенных теми или иными каналами связи. Каждый компьютер имеет уникальный идентификатор, что позволяет "проложить к нему маршрут" для доставки информации. Обычно в глобальной сети объединяются компьютеры, работающие по разным правилам (имеющие различную архитектуру, системное программное обеспечение и т.д.). Поэтому для передачи информации из одного вида сетей в другой используются шлюзы.

Шлюзы (gateway)– это устройства (компьютеры), служащие для объединения сетей с совершенно различными протоколами обмена.

Протокол обмена – это набор правил (соглашение, стандарт), определяющий принципы обмена данными между различными компьютерами в сети.

Протоколы условно делятся на базовые (более низкого уровня), отвечающие за передачу информации любого типа, и прикладные (более высокого уровня), отвечающие за функционирование специализированных служб.

Главный компьютер сети, который предоставляет доступ к общей базе данных, обеспечивает совместное использование устройств ввода-вывода и взаимодействия пользователей называется сервером.

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 266/269

Компьютер сети, который только использует сетевые ресурсы, но сам свои ресурсы в сеть не отдает, называется клиентом (часто его еще называют рабочей станцией).

Для работы в глобальной сети пользователю необходимо иметь соответствующее аппаратное и программное обеспечение.

Программное обеспечение можно разделить на два класса:

программы-серверы, которые размещаются на узле сети, обслуживающем компьютер пользователя;

программы-клиенты, размещенные на компьютере пользователя и пользующиеся услугами сервера.

Глобальные сети предоставляют пользователям разнообразные услуги: электронная почта, удаленный доступ к любому компьютеру сети, поиск данных и программ и так далее.

Задание №1. Определите общий ресурс компьютера. Для этого:

В операционной системе Windows найти на рабочем столе значок Сеть.

Открыть папку, где будут видны все компьютеры, которые подключены в одну сеть.

В данном окне появятся все компьютеры, которые подключены к сети.

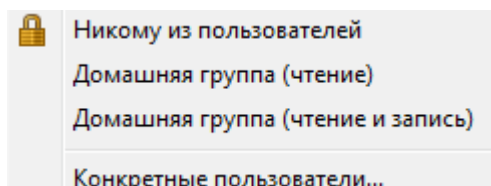
Открыть один из них. Посмотреть ресурсы компьютера, которыми можно воспользоваться. Такие ресурсы называются общими.

Задание №2. Предоставьте доступ для пользователей локальной сети к папке на своем компьютере, подключенном к локальной сети. Для этого:

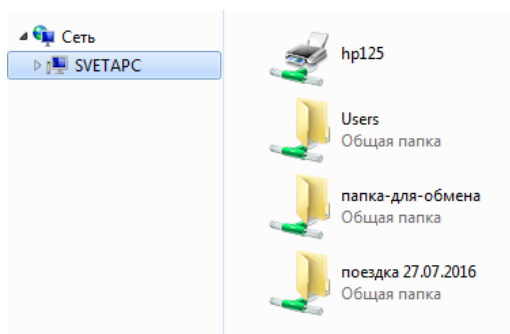
В операционной системе Windows открыть окно папки Компьютер и на диске D: создать свою папку. Назвать ее номером своей группы.

Щелкнуть правой кнопкой мыши по значку папки и в контекстном меню папки выберите команду Общий доступ.

Выбрать нужное подменю: Конкретные пользователи



В списке Сеть внизу появится новая папка: поездка 27.07.20__



Если все правильно сделано, то на диске (у вашей папки) появится значок, который показывает, что папка является общей.

Задание №3. Максимальная скорость передачи данных в локальной сети 100 Мбит/с. Сколько страниц текста можно передать за 1 сек, если 1 страница текста содержит 50 строк и на каждой строке - 70 символов?

Решение:

$50 \cdot 70 = 3500$ символов на страницу.

Так как не указано, сколько символов в алфавите, возьмем 1 байт на символ.

Итого 3500 байт или (умножить на 8) 28000 бит.

Теперь делим 100,000,000 на 28,000. Получаем 3571.43 страниц.

Решить самостоятельно по следующим данным:

1 страница текста содержит 70 строк и на каждой строке - 50 символов?

Задание №4. Ответьте на вопросы:

1.Указать основное назначение компьютерной сети.	
2.Указать основную характеристику каналов связи.	
3.Указать объект, который является абонентом сети.	

Задание №5. Составьте схему локальной сети компьютерного класса и зарисуйте ее в отчет по практической работе.

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Вариант задания

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 268/269

4. Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок выполнения задания»

5. Список используемых источников
6. Выводы и предложения
7. Дата и подпись курсанта и преподавателя

Вопросы для самопроверки:

Что такое глобальная сеть?

Что такое шлюзы?

Что такое протокол обмена?

Практическое занятие №34 Правовые основы работы в сети Интернет. Соблюдение мер безопасности при работе в сети Интернет. Защита информации. Вредоносные программы и антивирусы

Цель занятия:

- 1) систематизация представлений учащихся о Всемирной паутине;
- 2) систематизация знаний и умений учащихся по поиску информации в сети Интернет; решение задач по теме;
- 3) углубление умений учащихся, связанных с оценкой достоверности информации, представленной на веб-ресурсах.

Используемые источники:

Босова Л.Ю. Информатика: базовый уровень: учебное пособие для образовательных организаций, реализующих образовательные программы СПО. – Москва: Просвещение, 2024 Часть 2, Глава 4, §16

Содержание и порядок выполнения задания:

Изучите теоретическую часть учебника

Выполните задание

Задания

1. Что представляет собой веб-страница с точки зрения пользователя и с точки зрения ее разработчика?

МО-35 02 11-ООД.08.ПЗ	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	ИНФОРМАТИКА	С. 269/269

2. В чем, по вашему мнению, состоит одно из основных отличий веб-страницы от обычного текстового документа?

3. Назовите два основных веб-стандарта. Для чего предназначен каждый из них?

4. Какие способы поиска документа во Всемирной паутине вам известны?

5. Что такое поисковая система? Что такое поисковая машина?

6. В таблице приведены запросы к поисковому серверу. Для обозначения логической операции ИЛИ в запросе используется символ «|», а для логической операции И – «&». Расположите номера запросов в порядке возрастания количества страниц, которые найдет поисковый сервер по каждому запросу.

1	принтер сканер монитор
2	монитор & принтер
3	принтер & сканер & монитор
4	принтер & сканер & монитор & колонки
5	принтер сканер
6	принтер сканер монитор колонки
7	(монитор принтер) & (принтер сканер)
8	(монитор сканер) & принтер

Содержание отчета:

1. Наименование практического занятия
2. Цель занятия
3. Отчет о выполнении на каждый этап раздела «Содержание и порядок выполнения задания»
4. Список используемых источников