## бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Вологодской области

«Вологодский колледж технологии и дизайна»

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора

БПОУ ВО «Вологодский колледж технологии и дизайна»

от 31.08.2022 № 580

от 22.06.2023 № 514

# МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

# ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

# по учебной дисциплине ЕН.01 Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности

для специальности 43.02.12 Технология эстетических услуг

Вологда,

2023

Организация-разработчик: бюджетное профессиональное образовательное учреждение Вологодской области «Вологодский колледж технологии и дизайна»

Разработчик:

Маклакова Екатерина Игоревна, преподавательвысшей квалификационной категории

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению и использованию в образовательном процессе на заседании предметной цикловой комиссии БПОУ ВО «Вологодский колледж технологии и дизайна», Протокол №1 от 31.08.2022, Протокол № 11 от 19.06.2023 г.

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| Введение | 4 |
| Практические занятия | 5 |
| Критерии оценки результатов работы обучающегося на практическом занятии | 49 |
| Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы | 50 |

**Введение**

Практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение обучающимися по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ.

Дидактическая цель практических работ - формирование у обучающихся профессиональных умений, а также практических умений, необходимых для изучения последующих учебных дисциплин, а также подготовка к применению этих умений в профессиональной деятельности.

Так, на практических занятиях по информатике у обучающихся формируется умение использовать информационные технологии, которое в дальнейшем должно быть использовано для решения профессиональных задач по специальным дисциплинам.

 В ходе практических работ обучающиеся овладевают умениями пользоваться информационными источниками, решать разного рода задачи, делать вычисления.

Задачи, которые решаются в ходе практических занятий по информатике:

1) расширение и закрепление теоретических знаний по информатике, полученных в ходе лекционных занятий;

2) формирование у обучающихся практических умений и навыков;

3) развитие у обучающихся потребности в самообразовании и совершенствовании знаний и умений в процессе изучения информатики;

4) формирование творческого отношения и исследовательского подхода в процессе изучения информатики;

5) формирование профессионально-значимых качеств будущего специалиста и навыков приложения полученных знаний в профессиональной сфере.

**Организация практических занятий студентов по дисциплине ЕН.01 Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности**

Количество определено учебным планом, в количестве 64 часа.

**Практическое занятие №1** Информационное право и безопасность

1. Откройте Гражданский Кодекс РФ, часть IV

Запишите, когда он был принят (запишите в тетрадь).

Откройте статью 1225. Найдите в этой статье что называется «ИНТЕЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТЬЮ» и запишите в тетрадь только то, что относится к информатике.

Откройте статью 1228.

На всю интеллектуальную собственность признаются интеллектуальные права.

Кто признается автором результата интеллектуальной деятельности? (запишите в тетрадь понятия авторское право, имущественное право

Откройте статью 1229. Прочитайте!!!!!!!!!! Ответьте на вопросы.

Могут ли другие лица пользоваться соответствующими результатами и интеллектуальной деятельности без согласия автора? К чему это приводит? (Откройте Кодекс РФ «Об административных правонарушениях» статья 7.12 и Уголовный Кодекс статья 146, запишите в тетрадь какое предусмотрено наказание, результаты запишите в тетрадь).

1. Изучите Закон № 149-ФЗ от 27.07.06. Как он называется? (записать в тетрадь)

Какие отношения он регулирует? (записать в тетрадь). Здесь же Вы можете прочитать основные понятия: что такое информация, ИТ и т.д.

Обратите внимание на статью 3 – о чем она? Запишите в тетрадь

Изучите статью 12 и выпишите роль государства в сфере информационно-телекоммуникационных технологий.

1. Изучите Закон № 152-ФЗ «О персональных данных». Найдите, для чего принят этот закон, и запишите, что такое персональные данные. В этом законе определяются принципы и условия обработки персональных данных. Откройте статью 24 этого закона и познакомьтесь, какую ответственность несут лица за нарушение требований этого закона.
2. Изучите Раздел 4 Уголовного Кодекса РФ

Какие виды преступлений в сфере информатики бывают и какая за них предусмотрена ответственность? Запишите в тетрадь

Тема: Проблема информационной безопасности

Ответьте на вопросы:

1. Какую информацию вы считаете конфиденциальной для государства, для колледжа, для себя лично?
2. Что относится к национальным интересам России в информационной области?
3. Приведите примеры методов и средств обеспечения информационной безопасности.
4. Поясните, что понимается под проблемой информационного неравенства. Сталкивались вы с ней в своей жизни?

**Практическое занятие №2** Измерение информации 2 часа

Информатика и ИКТ. Задачник-практикум., под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера, Бином, 2014 Решить задания №2, 4, 6,8,10,12,14,16,18 с.30-33

**Практическое занятие №3** Измерение количества информации

Реши задачи:

1. Рассчитайте необходимый объем видеопамяти для графического режима: разрешение экрана 800х600, качество цветопередачи 16 бит.
2. Для хранения растрового изображения размером 64\*64 пикселя отвели 1,5 Кб памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?
3. Укажите минимальный объем памяти (в Кб), достаточный для хранения любого растрового изображения размером 64\*64 пикселя, если известно, что в изображении используется палитра из 256 цветов. Саму палитру хранить не нужно.
4. Сколько секунд потребуется модему, передающему сообщения со скоростью 28800бит/с, чтобы передать цветное растровое изображение размером 800\*600 пикселей, при условии, что в палитре 16 миллионов цветов?
5. Сканируется цветное изображение размером 10\*10 см. Разрешающая способность сканера – 1200\*1200 dpi, глубина цвета – 24 бита. Какой информационный объем будет иметь полученный графический файл?

**Практическое занятие №4** Перевод чисел из одной системы счисления в другую

Учебник [1], п.1.3.2

***Задание 1.*** Переведите в десятичную систему счисления следующие числа из … системы счисления.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | … двоичной | … восьмеричной | … шестнадцатеричной |
| 1 | 100011 | 220,7 | А9Е,1 |
| 2 | 11011,01 | 35,6 | 15А |
| 3 | 101011 | 40,5 | 2FA |
| 4 | 111011.101 | 13,7 | 3C,1 |
| 5 | 110101 | 27,31 | 2FВ |
| 6 | 101001,11 | 37,4 | 19,А |
| 7 | 100100,1 | 65,3 | 2F,А |
| 8 | 1011101 | 43,5 | 1С,4 |
| 9 | 101011,01 | 72,2 | АD,3 |
| 10 | 101101,110 | 30,1 | 38,В |

***Задание 2****.* Переведите десятичные числа в заданные системы счисления.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | в двоичную | в восьмеричную | в шестнадцатеричную |
| 1 | 36 | 197 | 681 |
| 2 | 197 | 984 | 598 |
| 3 | 84 | 996 | 368 |
| 4 | 63 | 899 | 435 |
| 5 | 96 | 769 | 367 |
| 6 | 99 | 397 | 769 |
| 7 | 98 | 435 | 899 |
| 8 | 69 | 368 | 996 |
| 9 | 397 | 598 | 984 |
| 10 | 435 | 681 | 197 |

***Задание 3.*** Преобразуйте десятичные ***Задание 4.*** Преобразуйте двоичные

числа в двоичные и восьмеричные. числа в восьмеричные и десятичные.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № |  | № |  |
| 1 | 327 | 6 | 265 |
| 2 | 259 | 7 | 411 |
| 3 | 428 | 8 | 409 |
| 4 | 431 | 9 | 356 |
| 5 | 146 | 10 | 507 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № |  | № |  |
| 1 | 100000 | 6 | 1010101 |
| 2 | 100100 | 7 | 111001 |
| 3 | 101010 | 8 | 111100 |
| 4 | 110101 | 9 | 100111 |
| 5 | 100011 | 10 | 110010 |

***Задание 5.*** Переведите в двоичную систему десятичные числа.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № |  | № |  |
| 1 | 0,625 | 6 | 0,75 |
| 2 | 0,28125 | 7 | 7/16 |
| 3 | 0,078125 | 8 | 3/8 |
| 4 | 0,34375 | 9 | 1/4 |
| 5 | 0,25 | 10 | 0,515625 |

**Практическое занятие №5** Работа с файлами и архивами. Запись информации на носители

Цели занятия:

* архивировать файлы с разными значениями сжатия.
* архивировать файлы с защитой паролем;
* разархивировать файлы.

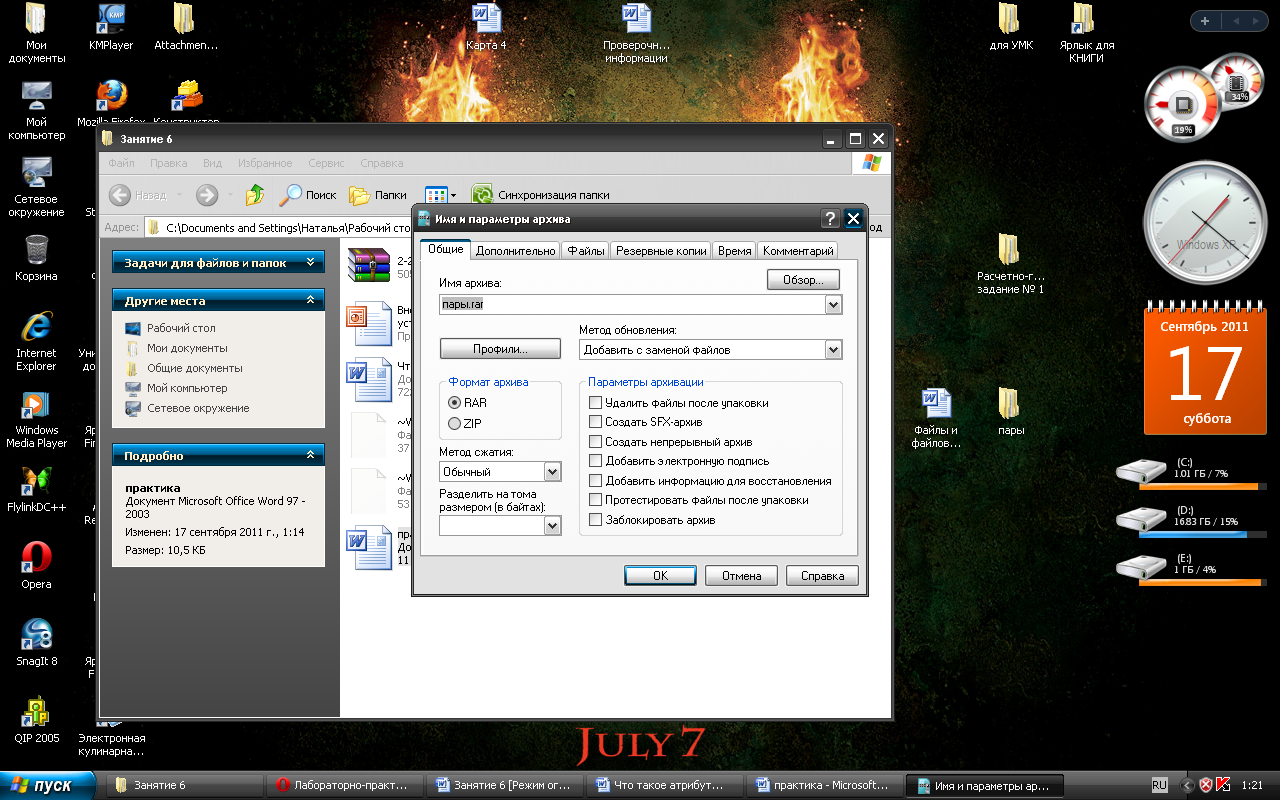
Оборудование, программное обеспечение: ПК, ОС Windows.

Задание 1

Заполните, таблицу полученными данными

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Формат архива | Имя файла и его расширение | Исходный размер | Размер после архивации |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

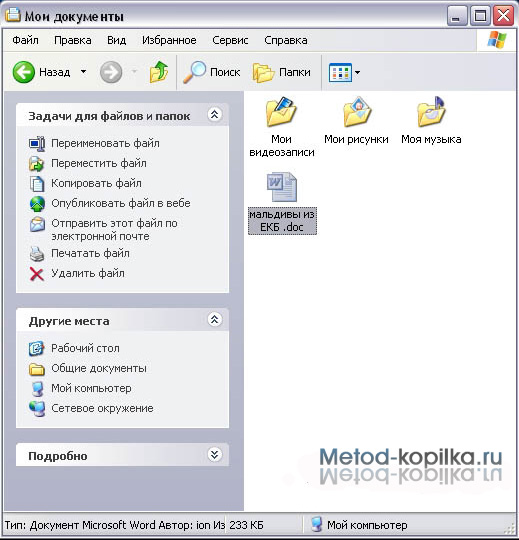
Методические рекомендации

1. Создайте в своей рабочей папке следующие папки: папку со своей фамилией, в ней папки **Архивы**.
2. Запустите программу **WinRar**.
3. Откройте папку с исходным материалом для практической работы **Практикум**. В этой папке хранятся три типа файлов **.doc, .bmp, .exe.**
4. Скопируйте в папку **Архивы** файлы из папки **Практикум**.
5. Заархивируйте графический файл и сравните размеры обоих файлов. Для этого выполните следующие действия:
6. Щелчком правой кнопки мыши выделите файл типа .bmp
7. Щелкните на кнопке **Добавить в архив**…, появится диалоговое окно, уточняющее параметры архивации.
8. По умолчанию архивный файл имеет имя исходного файла.
9. Если необходимо задать иное имя архива, то введите его в поле ввода имени.
10. Выберите формат архивного файла **RAR**.
11. Остальные параметры оставьте без изменения.
12. Щелкните по кнопке Ok.
13. Сравните размеры исходного файла и архивного. Данные внесите в таблицу.
14. Заархивируйте файл типа .doc и сравните размеры обоих файлов. Данные внесите в таблицу.
15. Заархивируйте файл типа .exe и сравните размеры обоих файлов. Данные внесите в таблицу.
16. Удалите исходные файлы.
17. Заархивируйте файлы в формате архива ZIP.

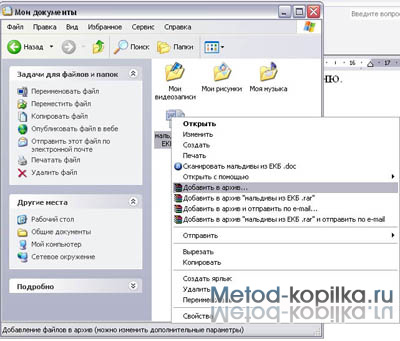
Выполните разархивирование файлов и создайте архив файлов с защитой паролем

Методические рекомендации

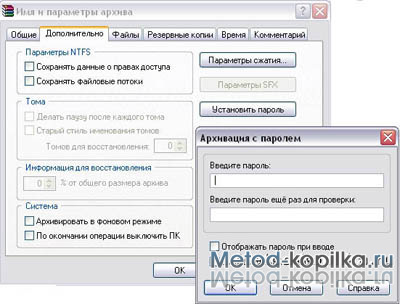
* + 1. Откройте исходный материал для практической работы № 1 Практикум в своей папке.

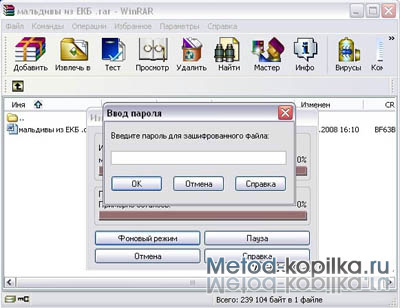


* + 1. Обычно архиватор, установленный на компьютере, доступен через контекстное меню. Выделим первый файл и через контекстное меню вызовем архиватор **WinRar**.



* + Зададим параметры архивирования. На вкладке Дополнительно зададим пароль. Можно выбрать опцию Показывать пароль при вводе.





* + Разархивируем файлы. Выполнить эту операцию можно двойным кликом по файлу архива, либо через контекстное меню - Извлечь файлы. При разархивации и архива от вас потребуются ввести пароль.
  + Выполняем те же действия с оставшимися двумя файлами.

Задание 3

С помощью программы Nero Express произведите запись компакт - диска

Методические рекомендации

Запись файлов на компакт-диск

Если компьютер оснащен соответствующим устройством, можно осуществить запись файлов на компакт-диск встроенными средствами операционной системы Microsoft Windows XP.

Для этого необходимо выполнить следующие действия:

Открыть окно Мой компьютер двойным щелчком мыши на соответствующем значке,

расположенном на Рабочем столе Windows;

Щелкнуть правой клавишей мыши на значке устройства для записи компакт-дисков, выберите в контекстном меню пункт Свойства, и в открывшемся окне перейдите на вкладку Запись.

Установить флажок Разрешить запись CD на этом устройстве;

В расположенном ниже меню выбрать один из дисковых разделов для временного хранения образа записываемого компакт-диска. Данный дисковый раздел должен содержать не менее 1 Гбайт свободного пространства;

В меню Выберете скорость записи указать скорость, с которой данные будут записываться на компакт-диск. Следует учитывать, что в данном случае за единицу скорости записи данных принято значение 150 Кбайт/с. Иными словами, в случае, если, например, запись будет осуществляться со скоростью 32x, это означает, что максимально возможная скорость записи информации на этом устройстве будет составлять 150\*32=4800 Кбайт/с.

Если нужно, чтобы по окончании записи компакт-диск автоматически извлекался из устройства, устанавливается флажок Автоматически извлекать CD после записи;

Щелкнуть мышью на кнопке ОК, чтобы закрыть окно свойств устройства для записи компакт-дисков. Непосредственно перед записью на компакт-диск выбранные пользователем файлы помещаются во временную папку, в которой создается образ будущего компакт-диска. До момента записи содержимое этого образа можно редактировать, добавляя или удаляя файлы и папки во временной директории. Создавая образ диска помните, что общий объем копируемых на компакт-диск данных не должен превышать максимальной допустимый объем компакт-диска, составляющий 680, а в некоторых случаях - 700 Мбайт.

Для того чтобы скопировать какие-либо файлы или папки на компакт-диск, нужно выделить их в окне Проводника при помощи мыши, после чего щелкните на пункте Скопировать выделенные объекты в панели Задачи для файлов и папок, которая расположена в левой части окна программы Проводник. В открывшемся диалоговом окне Копирование элементов выбрать щелчком мыши устройство для записи компакт-дисков, и щелкнуть на кнопке Копирование. В Области уведомлений Панели задач Windows появится сообщение о том, что операционная система обнаружила файлы, ожидающие записи на компакт-диск. Для того чтобы просмотреть файлы и папки, составляющие образ компакт-диска, дважды щелкните мышью на значке устройства для записи компакт-дисков в окне Мой компьютер.

Необходимо помнить, что в процессе записи компакт-диска записывающее устройство должно получать непрерывный поток данных с жесткого диска вашего компьютера. Если передача потока информации по каким-либо причинам прервется, записывающая головка устройства будет по-прежнему направлять лазерный луч на поверхность вращающегося компакт-диска, но записи данных при этом не состоится. Такая ситуация неизбежно приведет к сбою в процессе записи, а сам компакт-диск окажется при этом запорченным. Чтобы избежать подобных неприятностей, рекомендуется придерживаться следующих несложных правил:

перед началом записи нужно убедиться в том, что поверхность компакт-диска не содержит пыли и царапин;

* закрыть окна всех ненужных в данный момент приложений: обращение какой-либо программы к жесткому диску (например, автоматическое сохранение текстового документа) может привести к сбою в записи компакт-диска;
* отключить экранные заставки, которые могут автоматически запуститься во время сеанса записи;
* в процессе записи компакт-диска не запускать никаких приложений, не выполнять операций копирования, перемещения, удаления файлов и папок;
* по возможности осуществляйте запись компакт-диска на низкой скорости.

Нужно помнить, что для создания временной папки, в которой хранится образ записываемого компакт-диска, операционная система использует свободное место на жестком диске компьютера. Если дискового пространства окажется недостаточно, запись может не состояться. В подобной ситуации потребуется освободить недостающее дисковое пространство: это можно сделать, очистив содержимое Корзины, удалив ненужные файлы и папки, деинсталлировав малоиспользуемые приложения или выполнив дефрагментацию диска.

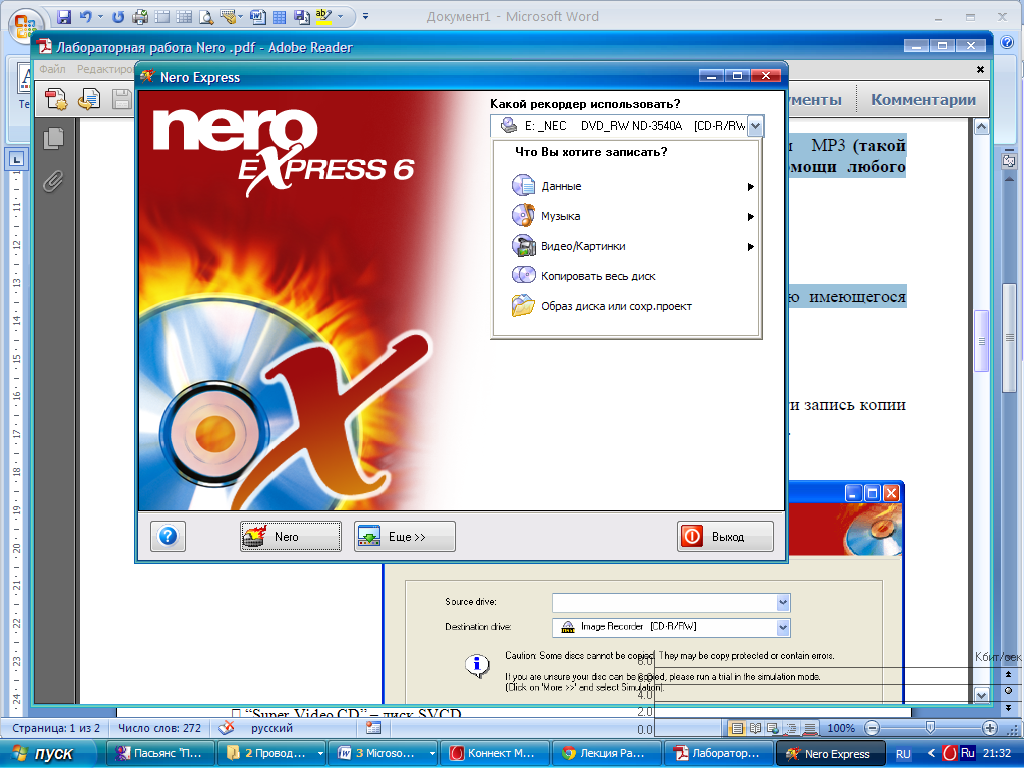
Если используется компакт-диск с возможностью многократной записи (CD-RW), и после завершения записи на нем осталось свободное пространство, впоследствии можно добавить файлы к уже записанному компакт-диску, используя Мастер записи компакт-дисков.

Запись производится на матрицы CD-R или CD-RW или производится на DVD-R или DVD-RW компакт - диски. Для записи CD, воспользуйтесь программой Nero Express. Перед работой с программой или приложениями NERO закройте, пожалуйста, все окна приложений. Вставьте матрицу (пустой компакт-диск) CD-R или CD-RW в записывающее устройство “CD-RW”.

1 Запустите программу Nero Express.

Запустить программу Nero Express можно следующим образом:

1 При помощи ярлыка находящегося на «Рабочем столе».

2 Через основное меню Пуск (Start)

Пуск>Все программы>Nero> Nero Ultra Edition>Nero Express.

После запуска окна Nero Express Вы увидите:

Меню программы

В контекстном меню, с правой стороны окна Nero Express, Вы можете выбрать тип

файлов для записи на CD.

1 Меню “Данные” позволяет выбрать для записи:

* “Диск с данными” – Диск с данными (это могут быть любые **Ваши документы**)
* “Загрузочный диск с данными” – загрузочный диск с данными.

2 Меню “**Музыка**” позволяет выбрать:

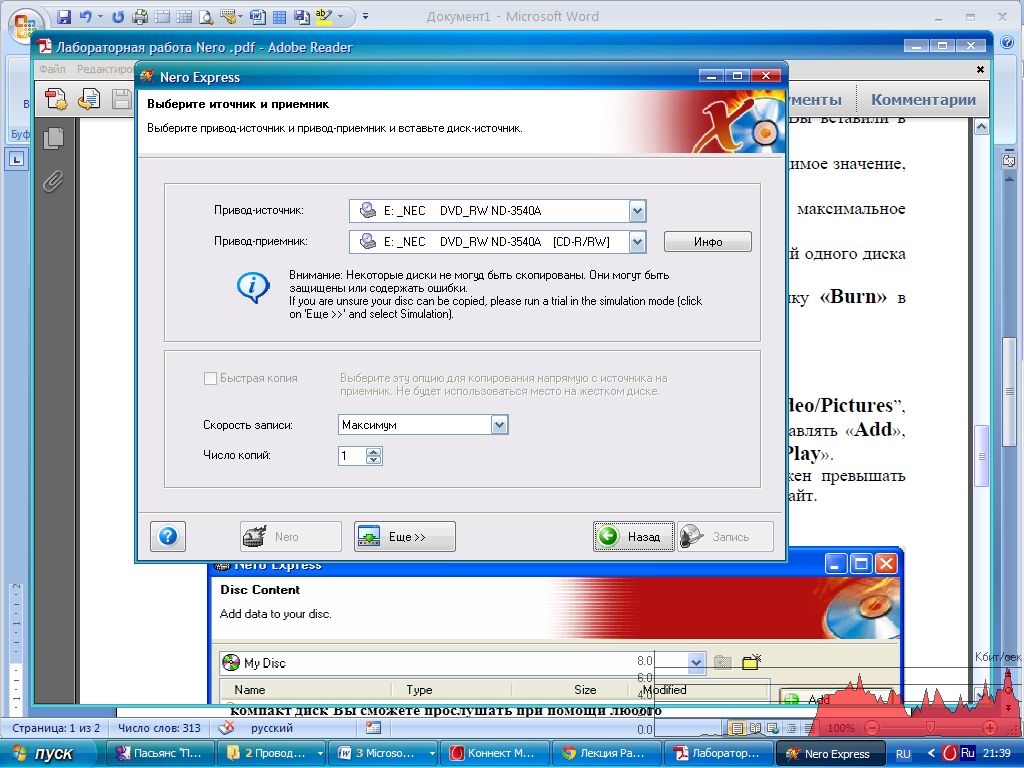
* “Аудио CD” – аудиодиск, содержащий файлы с расширением CDA **(такой компакт** диск Вы сможете прослушать при помощи любого современного проигрывателя аудио компакт дисков)
* “CD cо звуком и данными ” – аудиодиск (\*.CDA) содержащий также файлы других
* форматов,
* “Диск MP3” – МР3-диск, содержащий файлы с расширением MP3 (такой

компакт диск Вы сможете прослушать только при помощи любого

современного проигрывателя MP3 компакт дисков)

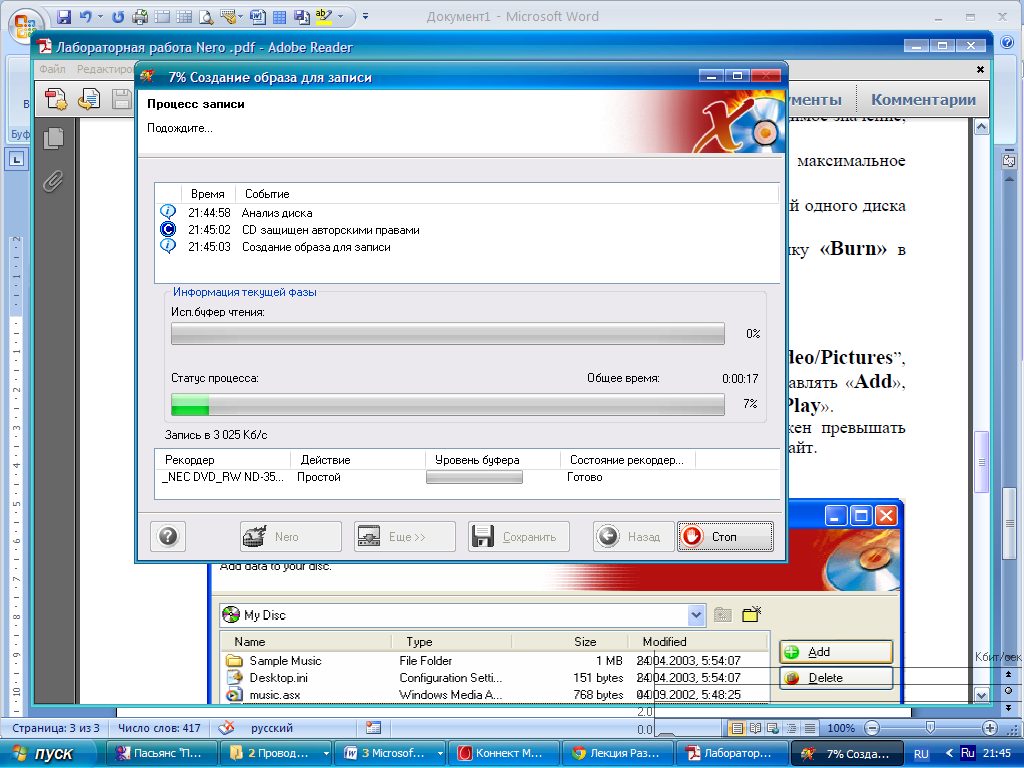
* “Диск WMA” - содержащий файлы с расширением WMA,

3 Меню “Видео/Картинка” позволяет выбрать:

* “Видео CD” – диск VCD
* “Super Video CD” – диск SVCD
* miniDVD

4 Меню “Копировать весь диск” позволяет произвести полную копию имеющегося

диска.

5 Меню «Образ диска или сохр. проекта» - запись диска из образа, сохраненного жестком диске

Задание 2

Копирование дисков

1Выберите пункт «Копировать весь диск»

После выбора “ Копировать весь диск ” (в случае необходимости произвести запись копии диска) откроется следующее окно “Выберите источник и приемник”.

* 1. В строке «Привод-источник» укажите путь к данным (то есть компакт диск, с

которого будет производиться копирование, то есть тот диск, который Вы вставили в привод для компакт-дисков без лейбла CD-RW).

* 1. В строке «Привод - пиемник» по умолчанию будет стоять необходимое значение, то есть будет указан пусть к записывающему устройству (привод CD-RW).

Так же, по умолчанию, в строке «Скорость записи» будет стоять максимальное значение скорости записи. Это значение Вы можете изменить.

Значение «Число копий» позволяет записать несколько копий одного диска

за один сеанс.

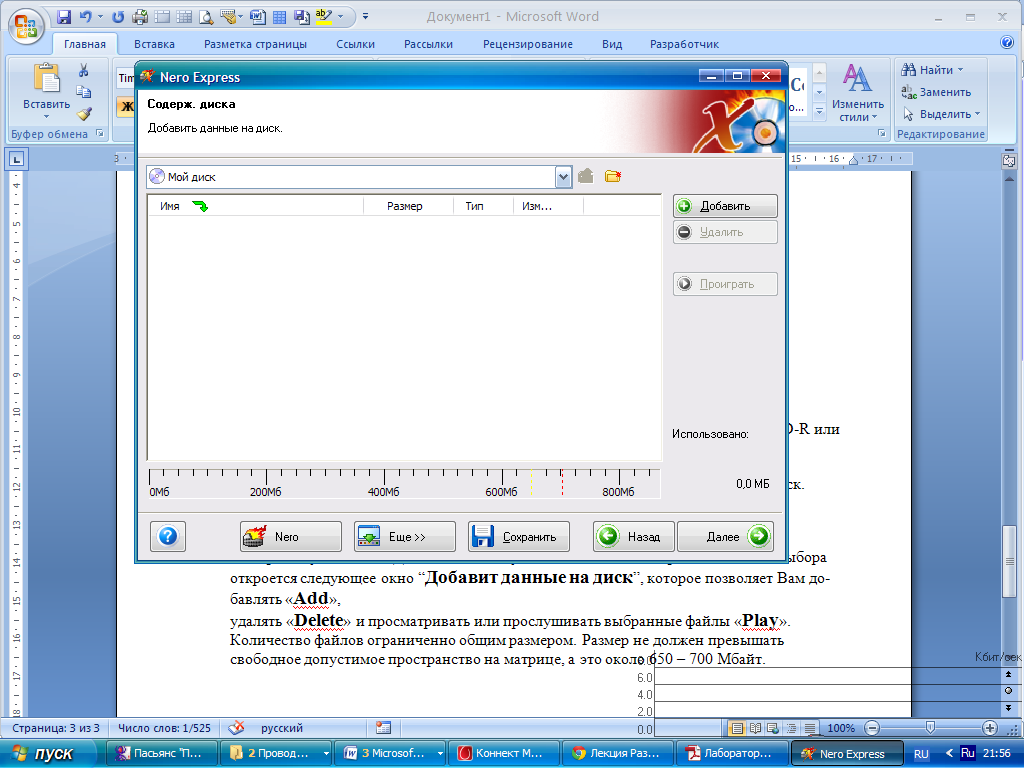
* 1. После задания всех параметров записи нажмите активную кнопку «Запись» в правом нижнем углу окна. После нажатия появиться окно, отображающее процесс копирования диска.

После успешного создания образа, привод компакт – дисков извлечет диск.

* 1. Уберите извлеченный диск из привода и положите туда чистый компакт-диск (CD-R или CD-RW) и закройте привод. Откроется окно , отображающее процесс «прожига». После окончания копирования информации, привод компакт – диска извлечет диск.

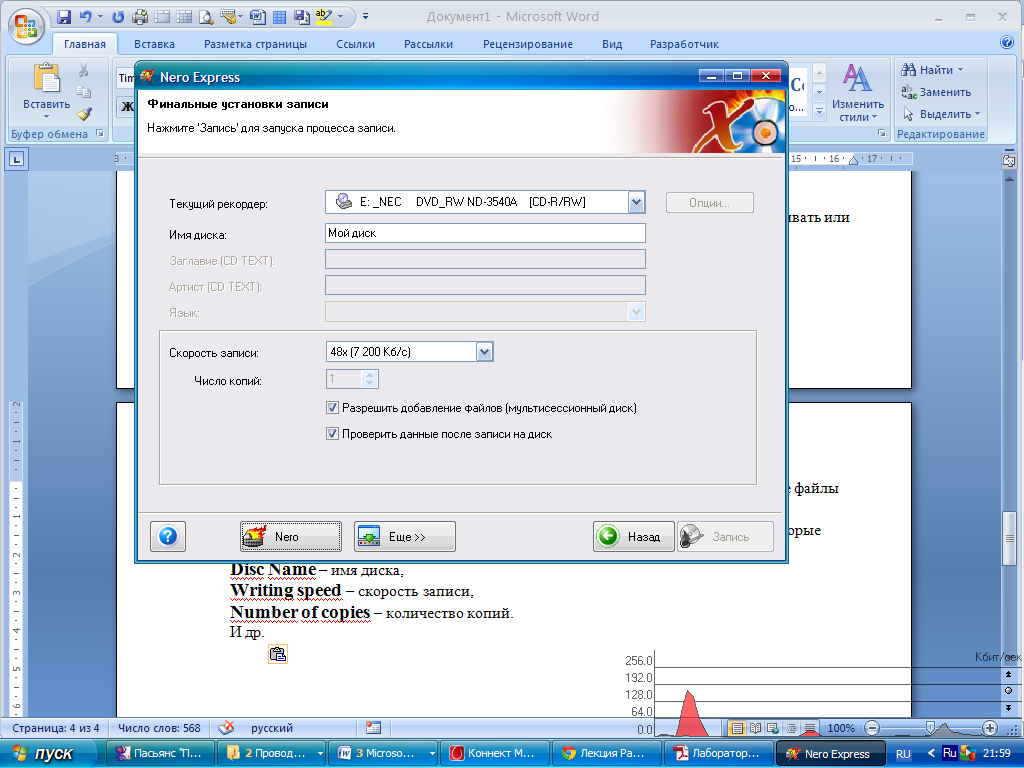
Задание 2

Запись данных на CD

* 1. Выберите пункт меню “Данные” или “Музыка”, или “Видео/Картинки”. После выбора откроется следующее окно “Добавит данные на диск”,

которое позволяет Вам добавлять «Добавить», удалять «Удалить» и просматривать или прослушивать выбранные файлы «Проиграть».

Количество файлов ограниченно общим размером. Размер не должен превышать свободное допустимое пространство на матрице, а это около 650 – 700 Мбайт.

* 1. Добавьте мультимедийные файлы. После того как Вы подготовили необходимые файлы нажмите кнопку «Далее». В следующем окне «Финальные установки записи» Вы можете проверить / задать некоторые параметры записываемого диска:

имя диска, скорость записи, количество копий. и др.

Если Вы не уверенны в правильности своих настроек, нажмите кнопку “Назад” для

редактирования, если же Вы всё сделали правильно, нажмите кнопку “Запись ” для

перехода в стадию прожога.

Во избежание сбоев системы, в процессе прожога не запускайте ни каких программ или приложений. Дождитесь сообщения о том, что процесс завершен.

Результат копирования продемонстрируйте преподавателю.

**Практическое занятие №6** Решение задач на тему «Логические основы работы компьютера»

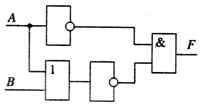
*Решите:*

*Задач***а 1.** После традиционного вечера встречи с выпускниками школы в стенгазете появилась заметка о трех наших бывших учениках. В ней было сказано, что Иван, Андрей и Борис стали учителями. Теперь они преподают разные дисциплины: один из них – математику, второй – физику, а третий – химию. Живут они тоже в разных городах: Минске, Витебске, Харькове. В заметке было написано, что их первоначальные планы осуществились не полностью:

1. Иван живет не в Минске;
2. Андрей – не в Витебске;
3. житель Минска преподает не математику;
4. Андрей преподает не физику;
5. Повезло только жителю Витебска: он преподает любимую им химию.

Можно ли по этим данным определить, кто где живет и что преподает?

Запишите логическую функцию, соответствующую следующей функциональной схеме:



Постройте таблицу истинности для полученной формулы.

Дополнительное на “4”

1. Установите, при каких значениях C, D, и E истинно высказывание:

http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/577852/img16.gif

Докажите эквивалентность http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/577852/img17.gif

Дополнительное на “5”

1. Установите, при каких значениях C, D, и E истинно высказывание:

http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/577852/img18.gif

2. Определите, является ли данное высказывание тавтологией http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/577852/img19.gif.

**Практическое занятие №7** Составление программы линейных вычислительных алгоритмов на языке Pascal.

Изучите доп. источник[1] §17, пр.р.3.1, уровень 1-3 решить по 1 задаче на выбор

**Практическое занятие №8** Программирование ветвящихся алгоритмов на языке Pascal.

Изучите доп. источник[1] §19 пр.р.3.3, уровень 1-3 решить по 1 задаче на выбор

**Практическое занятие №9** Программирование на Pascal циклических алгоритмов

Изучите доп. источник[1] §21, 22, пр.р.3.4, уровень 1-3 решить по 1 задаче на выбор

**Практическое занятие №10** АСУ различного назначения. Поиск информации в общедоступной ГИС.

Управление процессами. Представление об автоматических и автоматизированных системах управления.

Сегодня на российском рынке идёт борьба за потребителя, компании конкурируют друг с другом. В этой конкурентной борьбе побеждает тот, кто раньше других начал переводить своё производство на мировые технологические стандарты. Одной из важнейших составляющих технологического лидерства являются АСУ ТП (автоматизированные системы управления технологическими процессами) и информационные системы, позволяющие оптимизировать все бизнес-процессы, снизить издержки, выпускать современные и качественные товары.

Управление – важнейшая функция, без которой немыслима целенаправленная деятельность любой социально-экономической, организационно-производственной системы (предприятия, организации, территории).  
Систему, реализующую функции управления, называют системой управления. Важнейшими функциями, реализуемыми этой системой, являются прогнозирование, планирование, учет, анализ, контроль и регулирование.

Информационный процесс — процесс получения, создания, сбора, обработки, накопления, хранения, поиска, распространения и использования информации.



Информационные системы - системы, в которых происходят информационные процессы. Если поставляемая информация извлекается из какого-либо процесса (объекта), а выходная применяется для целенаправленного изменения того же самого объекта, то такую информационную систему называют системой управления.

Виды систем управления: ручные, автоматизированные (человеко-машинные), автоматические (технические).

Автоматизированная система управления или АСУ – комплекс аппаратных и программных средств, предназначенный для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия. АСУ применяются в различных отраслях промышленности, энергетике, транспорте и тому подобное.

Автоматическая система управления - разновидность систем управления, включающая технические средства, которые обеспечивают автоматический сбор, обработку информации, в том числе принятие решения и реализацию принятого решения. Затраты труда человека необходимы только для контроля функционирования и обслуживания системы. Автоматическая система управления состоит из управляемого объекта и автоматического управляющего устройства, взаимодействующих между собой. Объектов и управляющих устройств в системе может быть несколько.

Автоматические системы управления уже давно широко применяют, особенно в военном деле, например для управления огнем, полетом ракет и самолетов (автопилот), наведения орудий, движения подводных лодок; а также в атомной энергетике при управлении режимами работы атомных котлов; в отраслях промышленности с непрерывными процессами производства; например, для управления процессами производства аммиака, метанола, главки металла.

В процессе внедрения автоматическая система управления технологическим процессом обычно используется вначале как автоматизированная система, работающая в информационном режиме, а после накопления опыта, проверки надежности системы и т. п. переводится в автоматический режим.

Автоматические системы управления подразделяются на:

1. **непрерывные системы** (аналоговые) - системы, в которых входные сигналы действуют непрерывно в течение всего времени работы системы;
2. **дискретные** **системы** (импульсные) - с прерывистым воздействием сигнала на входе.

*Автоматические и автоматизированные системы* на базе новейших ЭВМ поднимают оперативное и планово-организационное управление на уровень, соответствующий современной технике и технологии производства в энергетике.

В системах автоматического управления (САУ), состоящих из объекта управления и управляющего устройства (управляющей части), человек непосредственного участия в процессе управления не принимает. Они применяются для управления отдельными машинами, агрегатами, технологическими процессами.

В отличие от САУ в автоматизированных системах управления (АСУ) предполагается обязательное участие людей в процессах управления. Принципиальное отличие АСУ от традиционной системы управления состоит в том, что в АСУ часть управленческих работ, а именно сбор, анализ и преобразование информации, выполняется с помощью вычислительной техники.

Автоматизированные системы управления технологическими процессами называют АСУТП.

Таким образом, важным **признаком АСУ** является наличие человека в процессе управления.

Создателем первых АСУ в СССР является доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент Национальной академии наук Белоруссии, основоположник научной школы стратегического планирования Николай Иванович Ведута (1913-1998). В 1962-1967гг. в должности директора Центрального научно-исследовательского института технического управления (ЦНИИТУ), являясь также членом коллегии Министерства приборостроения СССР, он руководил внедрением первых в стране автоматизированных систем управления производством на машиностроительных предприятиях. Активно боролся против идеологических PR-акций по внедрению дорогостоящих ЭВМ, вместо создания настоящих АСУ для повышения эффективности управления производством.

**Важнейшая задача АСУ** – повышение эффективности управления объектом на основе роста производительности труда и совершенствования методов планирования процесса управления.

Цели автоматизации управления. Обобщенной целью автоматизации управления является повышение эффективности использования потенциальных возможностей объекта управления. Таким образом, можно выделить ряд целей:

1. Предоставление лицу, принимающему решение (ЛПР) адекватных данных для принятия решений.
2. Ускорение выполнения отдельных операций по сбору и обработке данных.
3. Снижение количества решений, которые должно принимать ЛПР.
4. Повышение уровня контроля и исполнительской дисциплины.
5. Повышение оперативности управления.
6. Снижение затрат ЛПР на выполнение вспомогательных процессов.
7. Повышение степени обоснованности принимаемых решений.

В состав АСУ входят следующие виды обеспечений:

* информационное,
* программное,
* техническое,
* организационное,
* метрологическое,
* правовое,
* лингвистическое.

 Основными классификационными признаками, определяющими вид АСУ, являются:

* сфера функционирования объекта управления (промышленность, строительство, транспорт, сельское хозяйство, непромышленная сфера и так далее);
* вид управляемого процесса (технологический, организационный, экономический и так далее);
* уровень в системе государственного управления, включения управление народным хозяйством в соответствии с действующими схемами управления отраслями (для промышленности: отрасль (министерство), всесоюзное объединение, всесоюзное промышленное объединение, научно-производственное объединение, предприятие (организация), производство, цех, участок, технологический агрегат).

Функции АСУ:

* планирование и (или) прогнозирование;
* учет, контроль, анализ;
* координацию и (или) регулирование.

Виды АСУ:

* Автоматизированная система управления технологическим процессом или АСУ ТП– решает задачи оперативного управления и контроля техническими объектами в промышленности, энергетике, на транспорте.
* Автоматизированная система управления производством (АСУ П)– решает задачи организации производства, включая основные производственные процессы, входящую и исходящую логистику. Осуществляет краткосрочное планирование выпуска с учётом производственных мощностей, анализ качества продукции, моделирование производственного процесса.

Автоматизация производства - процесс в развитии машинного производства, при котором функции управления и контроля, ранее выполнявшиеся человеком, передаются приборам и автоматическим устройствам. Автоматизация производства - основа развития современной промышленности, генеральное направление технического прогресса. Цель автоматизации производства заключается в повышении эффективности труда, улучшении качества выпускаемой продукции, в создании условий для оптимального использования всех ресурсов производства. Различают автоматизацию производства: частичную, комплексную и полную.

Итак, АС включает две составляющие:

* людей, занимающихся эксплуатацией и обслуживанием АС;
* совокупность базы данных (баз данных), системы управления базами данных (СУБД), приложений, реализующих задачи пользователей и соответствующих технических средств (компьютеры, сетевое оборудование, периферия и т.п.).

Исходя из составляющих АС, можно сделать вывод, что автоматизированная система находит свое применение в каждой организации и обеспечивает (полностью или частично) ее деятельность.

Для визуализации общей картины по классификации АС была разработана соответствующая таблица.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Вид АС | Зарубежные системы | Цель АС | Решаемые задачи и инструментарий | Примеры АС |
| 1. | АСНИ (автоматизированная система научных исследований) | [EPICS](http://ru.wikipedia.org/wiki/EPICS) – система управления для экспериментальной физики и промышленности;  [TANGO](http://ru.wikipedia.org/wiki/TANGO) – свободная распределенная система управления экспериментальными установками. | Моделирование и проведение экспериментов | Математическая статистика, планирование эксперимента, методы оптимизации, имитационное моделирование | Система определения теплофизических характеристик и кинетических параметров;  Система для исследования кинетики быстрых химических реакций. |
| 2. | САПР (система автоматизированного проектирования) | CAD – Computing Aided Design (автоматизированные системы проектирования);  CAE – Computing Aided Engineering (автоматизированные системы инженерного проектирования). | Автоматизация процессов расчетов и проектирования. | Изготовление конструкторской документации, смет, заказных спецификаций, оптимизация проектных решений, снижение сроков проектирования. | AutoCad; ArchiCad; Компас 3D; Solidworks;  Catia и др. |
| 3. | АС ТПП (автоматизированная система технологической подготовки производства) | CAM – Computing Aided Manufacturing (автоматизированные системы поддержки производства). | Подготовка конкретного предприятия с его конкретными материальными и человеческими ресурсами к выпуску того или иного изделия или переходу на новую технологию. | Составление маршрутных и технологических карт, расчет и оптимизация загрузки людей и оборудования; расчеты потребностей и планирование запасов и т.п. | ТеМП – автоматизированное проектирование технологических процессов производства изделий авиационной и ракетно-космической техники;  TechnologiCS;  ПК ДиаМан и др. |
| 4. | АСУ ТП (автоматизированная система управления технологическими процессами) | SCADA – диспетчерский контроль и накопление данных;  DCS – распределенные системы управления;  PLC – программируемый логический контроллер. | Управление изготовлением готовой продукции в основном для непрерывных производств | Задачи автоматического управления и регулирования | SCADA система “Статус-4″;  PCS7 SIEMENS;  Factory Suite корпорации Wonderware и др. |
| 5. | АСУП (автоматизированная система управления предприятием) | MES – системы управления производством;  MRP – системы планирования потребностей в материалах;  MRP II – системы планирования ресурсов производства;  CRP – система планирования производственных мощностей;  PDM – автоматизированные системы управления данными;  SRM – системы управления взаимоотношениями с клиентами;  ERP – планирование ресурсов предприятия;  IRP –система интеллектуального планирования. | Решает задачи организации управления и экономики | Бух. учет, планирование, кадры, снабжение, сбыт и т.п. | 1С:Предприятие; Trim; Галактика ERP; PLM-решения от Dassault Systèmes, набор приложений Oracle Applications, EIS Globus Professional и др |

***Задание 1.***Изучить теоретический материал по теме «Автоматизированные системы управления».

***Задание 3.*** Ответить на контрольные вопросы

***Задание 4.*** Найдите информацию об АСУ по вашей специальности.

***Контрольные вопросы***

* 1. Что такое автоматизированная система управления.
  2. Назначение АСУ.
  3. Какие функции осуществляют АСУ?
  4. Привести примеры АСУ.

**Практическое занятие №11** Операционная система. Графический интерфейс.

Операционная система Операционная система – комплекс программ, который:

• Управляет всеми процессами внутри компьютера;

• Управляет обменом данными между компьютером и подключенными к нему периферийными устройствами

• Обеспечивает возможность общения между прикладной программой и аппаратурой

• Служит посредником между компьютером и пользователем.

Операционная система выполняет повторяющиеся задания, специфичные для вашего компьютера. Некоторые ОС состоят из системных программ, интерпретатора команд, сервисных программ, графических программ-оболочек и справочной системы. Другие только из системных программ, а остальное ставится «поверх» ОС. Например, ОС WINDOWS состоит из — файловой системы, управляемой диспетчером файлов; — планировщика задач; — драйверов устройств; — ряда служебных и сервисных программ. Основная часть ОС называется ядром и является управляющей или системной программой. Ядро принимает запросы (= системные вызовы) oт других программ и запускает процессы, выполняющие эти запросы. Можно сказать, что системные программы устанавливают связь между отдельными составными частями компьютера, а также обеспечивают связь компьютера с подключенными к нему устройствами к окружающей средой (с принтером, мышью, модемом, дисплеем, клавиатурой, дисководами и т.д.). Для облегчения взаимодействия пользователя с ОС существуют специальные оболочки. Они могут быть встроены в ОС, а могут представлять собой отдельную программу. Средство взаимодействия с ОС называется интерфейс (посредник). Интерфейс может быть 1) через интерпретатор команд с командной строкой; 2) графическим. Интерпретатор команд (командный процессор, shell — «оболочка») нужен для того, чтобы компьютер мог воспринимать и обрабатывать - команды пользователя. Эта программа воспринимает команды, поданные пользователем операционной системе. Для того чтобы записывать эти команды, существует «командная строка». Команды пишутся на специальном формальном языке, приближенном к естественному (обычно английскому). Например, если в командной строке (в ОС DOS и Windows) написать «cd d:\» и нажать Enter, то содержимое кавычек интерпретируется операционной системой как приказ сменить те- кущую директорию на корневую директорию диска d. Ин- терпретатор команд проверяет написанное на соответствие языковым правилам (синтаксису) и интерпретирует их, т.е. переводит на язык, понятный ядру системы. Затем команды выполняются с помощью BIOS или сервисных программ. Графические программи-оболочаси — это программы, предоставляющие пользователю графический интерфейс. Т.е. кроме командной строки, с помощью которой команды передаются интерпретатору, появляется возможность вводить команды, применяя мышь. Для того чтобы пользоваться командной строкой, надо знать команды, а с мышью можно выбирать нужную команду на панели инструментов, использовать операцию drag-and-drop (т.е. «перетаскивание» чего-либо на изображение другой программы и запуска ее) и т.п. Сервисные программ (утилиты) — полезные программы, инструменты, помогающие в работе с персональным компьютером. Они позволяют пользователю настраивать систему, работать с файлами (напр., архивировать), обслуживать различные носители данных (напр., форматировать, проверять, сравнивать диски и дискеты) и т.д. Справочная система позволяет получить необходимую информацию о функционировании как ОС в целом, так и о работе ее отдельных частей. Справочные системы современных ОС позволяют не только найти ответ на вопрос «что делать», но и непосредствеенно из своей среды запустить приложение, делающее это.

**Цель:**Повторить понятие операционной системы, ее состав и функции.

1. Прочитайте текст.  Запишите ответы  на вопросы:

* Что называется операционной системой?
* Из каких частей состоит ОС?
* Что такое интерфейс? В чем преимущество графического интерфейса?
* Зачем нужны сервисные программы и справочная система?

2. Для комфортной работы пользователя в операционной системе настройте личное информационное пространство:

2.1.   Установите текущее время. Для этого щелкните мышью по значку времени в правом углу панели инструментов.

2.2.   Измените фоновый рисунок «рабочего стола». Для этого вызовите контекстное меню «рабочего стола», выберите, пункт меню Персонализация и, затем, одну из предложенных тем.

2.3.   Настройте параметры экрана. Для этого вызовите контекстное меню Персонализация, перейдите к разделу Экран и выберите размер текста и других элементов из предложенных.

**Практическое занятие №13** Безопасность, эргономика, ресурсосбережение

С помощью интернет-источников найдите информацию по теме и составьте презентацию.

**Практическое занятие №14** Редактор текстов. Настольные издательские системы.

внимательно прочитайте текст.

Издательская система (настольная издательская система) — комплекс аппаратных и программных средств, обеспечивающих компьютерную подготовку готового для тиражирования образца печатной продукции. В простейшем варианте издательская система состоит из персонального компьютера, оснащенного программами для набора текстов, их корректуры и верстки, принтера и сканера. Настольная издательская система позволяет подготовить репродуцируемый оригинал-макет, дает возможность разнообразить шрифтовое оформление, создавать собственные шрифты. Система сокращает издательский процесс на стадии набора и репродуцирования, устраняет корректурный обмен с типографией.

Издательские системы создаются на базе персональных компьютеров или рабочих станций локальных сетей. В основном их используют для подготовки книг, журналов, газет к тиражированию. Для этого к ним подключают необходимые внешние устройства и используют специальное программное обеспечение. Программное обеспечение охватывает все циклы подготовки рукописей для издания. Особое значение имеют текстовые редакторы и графические редакторы.

Разработка оригинал-макета включает следующие виды работ:

* подготовка стиля — общего вида страниц издания: выбор шрифтов, их размеров, представления абзацев, заголовков, типа выравнивания строк, размещения рисунков;
* разработка макета издания, определяющего вид полосы (страницы) издания: число, размеры и границы колонок текста, принципы размещения иллюстраций, формат бумаги, которая будет использоваться в типографии, размеры документа;
* верстка издания, обеспечивающая его компоновку и просмотр;
* правка и редактирование макета.

Оригинал-макет издания выдается как на непрозрачную (на бумагу), так и прозрачную (диапозитив) основу. Преимущества диапозитивного макетирования связаны с тем, что в этом случае не нужна стадия перефотографирования и получения фотоформы. В офсетной печати изображение с печатной формы переносится на резинотканевую пластину, которая принимает на себя краску и при печати переносит ее на бумагу. В этом случае печатная форма имеет вид диапозитивного зеркального оригинал-макета и создается лазерным принтером. Повышению эффективности издательских систем способствуют графический интерфейс программ, полиэкранная технология, световое перо, электронное перо, электронная кисть, сенсорные устройства.

Вспомните интерфейс MS Word.

**Практическое занятие №15** Создание, форматирование текстового документа. Статистический анализ текста.

Выполните пр.работу 1.2,1.3 источник Информатика и ИКТ. Задачник-практикум., под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера, Бином, 2014

**Практическое занятие №16** Оформление текста в виде таблицы. Работа с графикой.

Выполните пр.работу 1.4 источник Информатика и ИКТ. Задачник-практикум., под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера, Бином, 2014

**Практическое занятие №17** Использование систем проверки орфографии и грамматики, словаря синонимов, тезаурусов.

Почти все современные редакторы обладают системами проверки орфографии и грамматики. Несмотря на заметную помощь, которую они оказывают, следует понимать, что механизм проверки вовсе не гарантирует стопроцентной фиксации ошибок.

Смысл орфографической проверки заключается в том, что каждое введенное слово ищется в стандартном словаре правописания, представляющем собой файл с полным списком слов используемого языка. Очевидно, что проверка происходит чисто механическим образом, так что если слово формально имеется в словаре, то считается, что ошибки нет.

Еще более слаб грамматический контроль, рекомендации которого могут быть откровенно неправильными. Например, в предложении “В общем вагоне билет стоит гораздо дешевле” редактор уверенно предлагает после “в общем” поставить запятую.

Пользователь имеет возможность занести в словарь новые слова. Кроме того, часто предусмотрена еще одна дополнительная возможность — словарь синонимов, т.е. слов с одинаковым значением. В Microsoft Office он называется **тезаурус** (thesaurus).

Термин **тезаурус** в информатике имеет несколько близких по смыслу значений: полный словарь языка, словарный запас человека; свод терминов и понятий в какой-либо области со связями между ними, т.е., по сути дела, модель знаний по выбранной тематике.

Тезаурус - не просто теоретическое определение, но он активно используется на практике, например, при обработке запросов.

Тезаурус - это тоже словарь, “одноязыкий” и, может быть, даже идеографический, т.е. такой, в котором слова упорядочены не по алфавиту, а по смыслу.

Определение в Microsoft Office тезауруса как словаря синонимов весьма неудачно, тем более что тезаурус в общепринятом смысле там тоже есть (тот самый словарь, по которому проверяется правописание).

Электронные словари и системы автоматического перевода.

Приложения первого типа реализуются элементарно, но они получили широкое распространение за то, что поиск в них несравненно удобнее поиска в толстых многостраничных словарях.

Имеются даже небольшие специализированные карманные электронные устройства, реализующие многоязыкие словари с возможностью звуковой демонстрации произношения.

Организация электронного словаря абсолютно стандартная задача. Введенное слово или словосочетание ищется в списке и в случае совпадения по имеющимся ссылкам выводится вся связанная информация.

При очень больших словарях возникает дополнительная подзадача оптимизации поиска, но для многих “бытовых” потребностей достаточно лишь простейших приемов сокращения поиска.

Несравненно более сложной задачей оказывается компьютерный перевод с одного языка на другой. В первый момент, кажется, что, имея хороший словарь, перевести текст не составит труда, но это не так.

Главной трудностью является *многозначность* человеческого языка. Так называемая “игра слов”, когда одни и те же слова обозначают абсолютно разные вещи, часто встречается в жизни.

Трудности могут возникать не только из-за многозначности перевода отдельных слов, но и из-за грамматической неоднозначности переводимого текста.

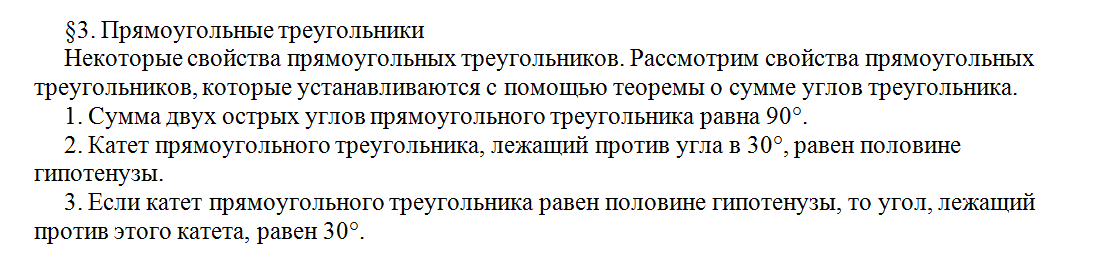
К сожалению, компьютер лишен жизненного опыта - этого необычайно ценного и плохо формализуемого внутреннего критерия.

Тем не менее, в настоящий момент вопросы компьютерной обработки и машинного структурирования знаний развиваются весьма бурно.

**Задание**.Проверьте орфографию и грамматику своего набранного текста, при наборе допустите 5-6 ошибок.

**I. Наберите текст**, расположенный между двумя скобками вида: **<*Начало текста*> и <*Конец текста>.***

**<*Начало текста*>**



**<*Конец текста*>**

**Практическое занятие №18** Программы-переводчики. Системы распознавания текстов. Гиперссылки.

**Цель работы:** получить навыки работы с программами-переводчиками, OCR программами и онлайн-сервисами

Оборудование и программное обеспечение: персональный компьютер (монитор, системный блок, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет, текстовый процессор

Теоретические сведения:

Программы для перевода делятся на переводчики и словари. Словари также служат для перевода текста, но, исходя из понятия “словарь”, они переводят только по одному слову.

Может показаться, что переводчики подобного плана очень неудобны в работе: каждое слово нужно кропотливо искать по словарю. В словарях много плюсов перед переводчиками. Так, качество самостоятельного перевода текста чаще будет выше, чем результат, выданный программой.

Достоинства программ-переводчиков

* наличие словарей по специальностям, мгновенный поиск, расположение в несколько окон, возможность одновременного обзора нескольких вариантов перевода;
* возможность создания собственного словаря пользователя;
* подключение к текстовому редактору Microsoft Office, что позволяет, не отрываясь от оригинала и его перевода, выбирать подходящие соответствия для перевода;
* возможность перевода с разных языков;
* компактность, наличие практически неограниченного объема информации в компьютере;
* быстрота поиска.

Недостатки программ-переводчиков

* ограниченность обзора, обусловленное размерами экрана, раскрытый большой словарь позволяет увидеть сразу гораздо большее количество значений слова, особенно если оно имеет много значений;
* словари-переводчики не соблюдают правила грамматики, стилистики и лексики, не учитывают игру слов, художественные приемы;
* чаще всего текстовые переводчики выбирают одно из значений многозначного слова, которое может не соответствовать контексту;
* при отсутствии слова в словаре не переводят его;
* электронные словари-переводчики часто выдают несколько вариантов перевода слова на другой язык, не объясняя разницы в тех или иных словарных соответствиях, что затрудняет правильный выбор того или иного соответствия в данном контексте.

Задание 1

Используя онлайн-сервис http://translate.google.ru, переведите следующие фразы. Улучшите перевод при необходимости

A bad corn promise is better than a good lawsuit.

A bargain is a bargain.

A bird in the hand is worth two in the bush.

A burden of one's own choice is not felt.

A burnt child dreads the fire.

A curst cow has short horns.

A drop in the bucket.

A good Jack makes a good Jill.

A great ship asks deep waters.

A hungry belly has no ears.

A little body often harbours a great soul.

A man can die but once.

A man can do no more than he can.

A storm in a teacup.

A tattler is worse than a thief.

A thief knows a thief as a wolf knows a wolf.

A wolf in sheep's clothing.

A word spoken is past recalling.

All is well that ends well.

All things are difficult before they are easy.

As plain as two and two make four.

As the call, so the echo.

**Задание 2**

Используя онлайн-словарь <http://ver-dict.ru>, переведите с итальянского на русский язык следующие слова: Scusi, Andiamo, Stanca, Benvenuta.

Переведите с испанского на русский язык: por favor, taza, gracias, paraguas, Buenos.

Переведите с французского на русский язык: Voyage, Instant, Ombrage, Regards, Temps.

Переведите с немецкого на русский язык: Herzen, Liebe, Steigen, Wolken, Glatten.

**Задание 3**

Переведите текст с английского на русский язык и улучшите при необходимости.

Just as chemistry determines what is to be alloyed with the steel, the treatments which can be given to the steel are determined by the variables of pressure, temperature and time.

Science and engineering are combined to exercise a control over these variables under conditions where the research investigator can examine the contribution of each variable and where he can optimize the combination of variables to produce steels with superior properties. Recently this type of investigation resulted in a physical simulation of hot rolling through the experiments in the laboratory – experiments in which the steel is not even rolled!

**Задание 4**

Ознакомьтесь с онлайн-сервисом <https://finereaderonline.com/ru-ru>. Распознайте следующие типы документы:

Файл Устройство персонального компьютера.pdf сохраните в формате Microsoft Word.

Файл Квартальный отчет.jpg сохраните в формате Microsoft Excel.

Сделайте выводы о качестве распознавания документов.

**Контрольные вопросы:**

1. Чем электронные словари отличаются от программ переводчиков?
2. Какие преимущества имеют компьютерные словари перед обычными словарями в виде книг?
3. Какие онлайн-сервисы для перевода вы знаете?
4. Какие программы-переводчики вы знаете?
5. Почему программы-переводчики успешно переводят деловые документы, но не годятся для перевода текстов художественных произведений?
6. Из каких этапов состоит процесс распознавания документов средствами онлайн-сервиса https://finereaderonline.com/ru-ru?

Отчет по лабораторной работе оформляется в электронном виде, ответы на контрольные вопросы — письменно в тетради.

**Практическое занятие №19** Редактор формул

## Набор формул

*Редактор формул* – прикладная программа, входящая в комплект Microsoft Word. С его помощью можно удобно и наглядно создавать математические формулы любой степени сложности.

Редактор формул запускается из меню *Вставка/Объект/Редактор Формул* или *Вставка/Объект/Microsoft Equation 2.0*, или после щелчка мышкой по кнопке . На экране появится рамка – место для ввода формул, и панель инструментов. Повторный запуск для редактирования имеющейся формулы происходит после двойного щелчка мышкой по формуле.

### Задание

1. Откройте новый документ, выполнив *Файл/Создать*, либо щелкнув мышкой по кнопке . Установите масштаб изображения 200% в правом верхнем углу панели инструментов.

2. Разместите одновременно на рабочем поле все окна, выполнив *Окно/Упорядочить все.* Вы должны увидеть окно нового документа и окно *Урок\_5.doc*.

3. Запустите редактор формул в окне нового документа.

Давайте познакомимся с возможностями редактора формул на примере записи формулы для вычисления среднего арифметического.

Перед началом ввода формулы переключите клавиатуру на ввод латинских символов – русские символы могут отображаться некорректно. Далее по шагам выполняйте последовательность следующих действий:

Нажмите клавишу *x* (“латинское икс”).

Выберите мышкой инструмент , а после “выпадения” окошка щелкните мышкой по  (нижний индекс).

В пунктирном прямоугольнике наберите латинские буквы *cp* и нажмите на клавиатуре клавишу “стрелка вправо” – мигающий вертикальный отрезок должен увеличиться.

Нажмите клавишу =.

Выберите инструмент , а в появившемся окошке –  (обыкновенная дробь).

Щелкните по , а затем по  – над дробной чертой должен появится значок суммы и три пунктирных прямоугольника около него.

В правом прямоугольнике наберите *x*, затем выберите *нижний индекс* и наберите *i*.

Щелкните мышкой по прямоугольнику под знаком суммы и наберите *i=1*.

А теперь в верхнем прямоугольнике наберите *n*.

И, наконец, под дробной чертой наберите *n*.

Для завершения ввода формулы щелкните мышкой в любом месте за пределами прямоугольной рамки.

Если какие-то элементы формулы вас не удовлетворяют, и вы еще не завершили ввод формулы, то чтобы удалить эти элементы сначала выделите их мышкой, а затем нажмите клавишу Delete. Если вы завершили ввод формулы, а потом решили внести изменения в нее, то сначала запустите редактор формул, дважды щелкнув мышкой по формуле, а затем внесите исправления.

Запишите формулы:

Площадь равностороннего треугольника: .

Общий вид полного квадратного уравнения: ax2 + bx + c = 0 .



Решение: .



Действия с корнями: .

Примеры химических реакций:

BaCl2 + H2SO4 = BaSO4 + 2HCl

Na2CO4 + 2HCl = 2NaCl + CO2 + H2O



**Практическое занятие №20** Электронные таблицы и их возможности.

Первые электронные вычислительные машины были предназначены для выполнения сложных и громоздких вычислений. Несмотря на то, что компьютеры следующих поколений обрабатывали не только числовые, но и текстовые, графические, звуковые и другие данные, именно обработка числовых данных была и остается одним из основных назначений компьютеров.  
  
Программы, предназначенные для обработки числовых данных, называются *системами обработки числовых данных*. Системы обработки числовых данных относятся к прикладному программному обеспечению. Основными объектами обработки в этих программах являются числа. Хотя некоторые из них могут обрабатывать и тексты, и графические изображения (диаграммы, графики и др.).  
  
1. Самыми простыми системами обработки числовых данных являются программы-калькуляторы. Они предназначены для выполнения арифметических операций, а также вычислений с использованием основных математических и некоторых других функций. Примером таких программ является стандартная программа Калькулятор, которая входит в пакет ОС Windows. Некоторые из программ-калькуляторов могут также вычислять простые и сложные проценты, налоги на заработную плату согласно действующему законодательству, суммы ежемесячных погашений банковских кредитов; строить графики функций и др. Примерами таких программ являются программы Научный калькулятор, Зарплатный калькулятор, Кредитный калькулятор и др.  
  
2. Другим видом систем обработки числовых данных являются прикладные математические пакеты. Их можно использовать для выполнения математических вычислений, построения графиков функций, преобразования выражений с переменными, нахождения приближенных значений решений уравнений и систем уравнений, вычисления площадей и объемов геометрических фигур и др. Примерами таких программ являются пакеты GRAN 1, 2D, 3D (англ. graphic analyzer – графический анализатор), Динамическая геометрия, MathCAD (англ. mathematics computeraided design – математическое компьютерное автоматизированное проектирование), Derive (англ. derive – получать, добывать, выводить), Mathematica (англ. mathematics – математика), MATLAB (англ. mathematics laboratory – математическая лаборатория) и др.   
  
3. Еще одним видом систем обработки числовых данных являются табличные процессоры.   
  
***Табличный процессор*** – это прикладная программа, которая предназначена для обработки данных, представленных в таблицах.  
  
Таблицы, в которых представлены данные для обработки табличным процессором, называются ***электронными таблицами*** (ЭТ).  
  
Электронная таблица является основным объектом обработки табличным процессором. Она, как и таблица в текстовом процессоре Word, состоит из столбцов и строк, на пересечении которых образуются ячейки. В ячейках ЭТ могут храниться числа, тексты и формулы для их обработки.  
  
Табличные процессоры предназначены для:

* ввода данных в ячейки электронных таблиц, их редактирования и форматирования;
* обработки числовых данных по формулам, которые могут содержать арифметические выражения, математические, логические, статистические и другие функции;
* построения диаграмм и графиков на основе данных, которые содержатся в ячейках электронных таблиц;
* повторного вычисления результатов при изменении данных или формул для их обработки;
* отбора данных, которые удовлетворяют определенным условиям;
* печати данных ЭТ, диаграмм и графиков;
* работы с файлами и др.

В наше время табличные процессоры являются одним из эффективных средств обработки числовых данных. Используя их, бухгалтер может быстро начислить заработную плату, инженер-проектировщик – выполнить расчеты прочности конструкции, физик – провести обработку данных эксперимента, товаровед – вести учет товаров в магазине и др. Табличные процессоры являются полезными при ведении учета семейных доходов и расходов, заполнении налоговой декларации, проведении расчетов за коммунальные услуги, кредиты и др. Вы сможете использовать табличные процессоры в своей учебной деятельности для решения математических и экономических задач, обработки результатов исследований, при выполнении практических и лабораторных работ по химии и физике и пр.

Из современных табличных процессоров можно назвать:

* Excel (англ. excel – преобладать, превосходить), который входит в пакет программ Microsoft Office и в последнее время стал одним из самых популярных;
* Calc (англ. calculator – вычислитель, калькулятор), который входит в пакет программ StarOffice;
* GNumeric (англ. GNU – проект по созданию программного обеспечения свободного распространения, numeric – числовой), который свободно распространяется и др.

Мы будем изучать табличный процессор Microsoft Office Excel.  
  
Первый табличный процессор создали в 1979 году студент Г арвардского университета (США) Дэн Бриклин и его товарищ, программист Боб Френкстон. Он был разработан для компьютера Apple II и получил название VisiCalc (англ. Visible Calculator – наглядный калькулятор). Программа обеспечивала возможность работать с одной таблицей, которая содержала 254 строки и 63 столбца, а также строить несложные диаграммы.  
  
После VisiCalc появились аналогичные программы от других разработчиков и для других моделей компьютеров, такие как SuperCalc, Lotus 1-2-3, Multiplan и др. Впоследствии табличные процессоры начали включать в интегрированные пакеты прикладных программ, таких как Framework, Works и др.  
  
Первая версия табличного процессора Excel появилась в 1985 году. Эта программа была создана для компьютера Apple и ее авторами были американские программисты Дуг Кландер и Филипп Флоренце.

Выполните пр.работу 1.8 (задание 1) источник Информатика и ИКТ. Задачник-практикум., под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера, Бином, 2014

**Практическое занятие №21** Математическая обработка числовых данных. Средства графического представления данных

Выполните пр.работу 1.9 источник Информатика и ИКТ. Задачник-практикум., под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера, Бином, 2014

**Практическое занятие №22** Построение регрессионных моделей заданных типов

осуществление прогнозирования по регрессионной модели. – 2часа

Выполните пр.работу 3.16, 3.17 источник Информатика и ИКТ. Задачник-практикум., под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера, Бином, 2014

**Практическое занятие №23** Вычисление коэффициента корреляционной зависимости 2часа

Выполните пр.работу 3.18 источник Информатика и ИКТ. Задачник-практикум., под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера, Бином, 2014

**Практическое занятие №24** Решение задачи оптимального планирования 2 часа

Выполните пр.работу 3.19 источник Информатика и ИКТ. Задачник-практикум., под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера, Бином, 2014

**Практическое занятие №25** Основные понятия реляционных БД

Выполните пр.работу 3.9 источник Информатика и ИКТ. Задачник-практикум., под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера, Бином, 2014

**Практическое занятие №26** Создание таблиц базы данных 2

Выполните пр.работу 3.10 источник Информатика и ИКТ. Задачник-практикум., под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера, Бином, 2014

**Практическое занятие №27** Составление формы базы данных 2

Выполните пр.работу 3.12 источник Информатика и ИКТ. Задачник-практикум., под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера, Бином, 2014

**Практическое занятие №28** Создание запросов базы данных 2

Выполните пр.работу 3.11. 3.13. 3.14 источник Информатика и ИКТ. Задачник-практикум., под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера, Бином, 2014

**Практическое занятие №29** Разработка отчета базы данных 2

Выполните пр.работу 3.15 источник Информатика и ИКТ. Задачник-практикум., под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера, Бином, 2014

**Практическое занятие №30** Создание многотабличной БД 2часа

Выполните задание для самостоятельной работы на с.89 источник Информатика и ИКТ. Задачник-практикум., под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера, Бином, 2014

**Практическое занятие №31** Представление о программных средах компьютерной графики, мультимедийных средах. Программы создания презентаций

Выполните пр.работу 1.7 источник Информатика и ИКТ. Задачник-практикум., под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера, Бином, 2014

**Практическое занятие №32** Работа в растровом и векторном графическом редакторах. 2ч

Изучите интерфейс программ Paint и Inkscape. Создайте по одному изображению.

**Практическое занятие №33** Создание компьютерных презентаций для выполнения учебных заданий. 2 ч

Создайте презентацию по теме любой дисциплины. Минимум 10 слайдов, обязательно наличие титульного и итогового слайда, анимации, переходов.

**Практическое занятие №34** Использование презентационного оборудования

Продемонстрируйте свою презентацию, используя настройки.

**Практическое занятие №35** Технические и программные средства телекоммуникационных технологий. Интернет-технологии.

С помощью интернет-ресурсов заполните карточку и разгадайте кроссворд.

***.Телекоммуникация*** –

***2.Информационная сеть –***

**3. *Виды сетей:***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| - это компьютерная сеть небольшой протяженности: в пределах комнаты, этажа, здания, для совместного использования ресурсов (данных, программ, периферийных устройств). | - объединение компьютеров в пределах одного региона (города, страны, континента). | - это сеть, соединяющая локальные сети в пределах одной корпорации. | - это объединение многих локальных сетей и отдельных компьютеров, находящихся на больших расстояниях друг от друга. |

***4.***

***5.Программное обеспечение (ПО)***

***6. Программные средства для создания сетей***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№ п/п*** | ***Вид программного обеспечения*** | ***Примеры программ для работы с сетью*** |
| 1. |  | Комплекс программ, распределяющих ресурсы компьютерной системы и организующих работу других программ:  MS-DOS  Windows  Unix |
| 2. |  | Программы для работы в компьютерной сети:  Internet Explorer  Outlook Express  The Bat |
| 3. |  | Средства создания программ для компьютера:  Basic  Pascal |

**7.** *Технические средства телекоммуникаций*

8. *Технические средства телекоммуникационных технологий включают в*

*себя:*

*9. Рабочая станция*

*10.Сервер*

*11. Концентратор*

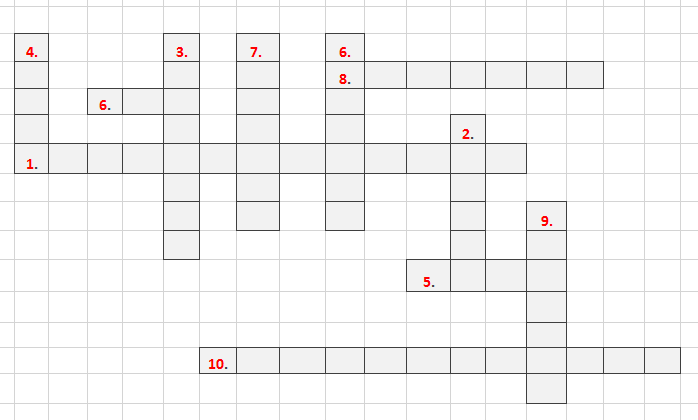
*12. Коммутатор*

*13. Маршрутизатор*

*14.Технические средства для создания сетей*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Изображение устройства | Название устройства |
| ***1.*** | http://emelmarya.ucoz.ru/Komp-seti/NIC.jpg |  |
| ***2.*** | http://emelmarya.ucoz.ru/Komp-seti/Veos_repeater.jpg |  |
| ***3.*** |  |  |
| ***4.*** |  |  |
| ***5.*** |  |  |

***Кроссворд на закрепление:***

******

1. Как называется сетевой компьютер, имеющий два или более сетевых интерфейсов и пересылающий пакеты данных между различными сегментами сети?
2. Символ, который используется в адресе электронной почты. В Америке и Финляндии этот символ называют «кошка», «мышонок» - в Китае и Тайване, «обезьяна» - в Польше, Хорватии, Голландии и Словении, «улитка» - в Италии, «червь» или «клещ» в Венгрии, «розочка» в Турции.
3. Всемирная компьютерная сеть
4. Устройства, позволяющее пользователям компьютеров подключаться к Интернету по обычным телефонным линиям?
5. Место в Интернете, которое определяется своим адресом, имеет своего владельца и состоит из веб-страниц.
6. Специальная программа для просмотра web-страниц и для путешествия по всемирной паутине
7. Сетевой …………. или NIC (NetworkInterfaceCard) – это сетевое оборудование, обеспечивающее функционирование сети на физическом и канальном уровнях
8. Станция –компьютер, который включен в состав сети.
9. **………………** карта принято именовать специализированный компонент компьютера, обеспечивающий связь и передачу данных между несколькими компьютерами в сети
10. Сетевое устройство, предназначенное для объединения нескольких устройств в локальную сеть с применением кабельной инфраструктуры типа *витая пара*, передающее информационные пакеты во все ветви сети одинаково

**Практическое занятие №36** Способы и скоростные характеристики подключения, провайдер.

Изучите лекцию

Подключение к Интернету

Интернет-провайдеры. Подключение пользователей к Интернету обеспечивают Интернет-провайдеры, серверы ко­торых имеют обычно несколько высокоскоростных линий связи с Интернетом. В число предоставляемых Интернет- провайдером услуг обычно входят доступ в Интернет, выде­ление дискового пространства для хранения и обеспечения работы сайтов, поддержка работы почтовых ящиков и др.

Интернет-провайдеры предоставляют пользователям до­ступ в Интернет как с постоянным, так и с динамическим IP-адресом, который может меняться при каждом подклю­чении к сети. В процессе сеанса работы в Интернете можно определить свой текущий IР-адрес.

Dial-up-подключение по телефонной линии. Для под­ключения отдельных компьютеров могут использоваться аналоговые модемы, которые обеспечивают передачу цифро­вых компьютерных данных по аналоговым телефонным ка­налам со скоростью до 56 Кбит/с. При этом телефонная ли­ния оказывается занята, и разговор по обычному телефону невозможен.

Модем (modulator + demodulator = modem) – внешнее или внутреннее устройство, подключаемое к компьютеру для передачи и приема сигналов по разным линиям связи.

Модем – это устройство, которое позволяет компьютеру выходить в Internet и обмениваться данными с другими компьютерами при помощи телефонных линий.

На передающей стороне реализуется модуляция аналого­вого электрического сигнала определенной частоты (несущей) последовательностями электрических импульсов. Компьютер посылает модему последовательности электрических импуль­сов, а модем преобразует цифровые сигналы компьютера в модулированный аналоговый сигнал.

Модулированный аналоговый сигнал передается по теле­фонной линии. На принимающей стороне модем производит обратное преобразование –демодуляцию, т. е. преобразует входящий аналоговый сигнал в последовательность цифро­вых импульсов.

Аналоговый модем обеспечивает модуляцию и демодуляцию сигнала при его передаче по теле­фонным линиям.

ADSL-подключение по телефонной линии. Для подклю­чения отдельных компьютеров или небольших локальных сетей может использоваться технология ADSL. В этом слу­чае информация по телефонной линии передается в виде цифровых сигналов со значительно более высокочастотной модуляцией, чем та, которая обычно используется для тра­диционной аналоговой телефонной связи.

Для создания соединения ADSL требуются два ADSL-мо­дема – один у Интернет-провайдера и один у конечного поль­зователя. Между этими двумя модемами – обычный теле­фонный провод. На телефонной линии организуются три информационных канала: канал обычной телефонной связи, исходящий поток передачи данных и входящий поток пере­дачи данных. Благодаря этому телефонный разговор можно вести одновременно с приемом/передачей данных.

Обмен данными между ADSL-модемами идет, соответ­ственно, на трех диапазонах частот. Для использова­ния обычной телефонной связи резервируется полоса частот от 0 до 4 КГц, для передачи данных использу­ется диапазон частот от 25 до 160 КГц, а для приема данных – диапазон частот от 250 КГц до 1,5 МГц. Чем шире полоса пропускания частот, тем быстрее передаются данные, поэтому технология ADSL является асимметричной. В зависимости от рас­стояния до телефонной станции и качества линии ско­рость исходящего потока данных составляет от 128 Кбит/с до 1,2 Мбит/с, а скорость входящего пото­ка – от 128 Кбит/с до 8 Мбит/с. Это отвечает интере­сам пользователя, так как он всегда больше информа­ции получает, чем передает.

Пример: Скорость передачи данных через ADSL-соединение равна 512 000 бит/c. Передача файла через это соединение заняла 1 минуту. Определить размер файла в килобайтах.

Решение:

1)    выделим в заданных больших числах степени двойки; переведем время в секунды (чтобы «согласовать» единицы измерения), а скорость передачи – в кбайты/с, поскольку ответ нужно получить в кбайтах:

1 мин = 60 с = 4 · 15 с = 22  · 15 с

q =  512000 бит/c = 512 · 1000 бит/с = 29 · 125 · 8 бит/с = 29 · 53 · 23 бит/с  =212  · 53 бит/с = 29  · 53 байт/с = 29 • 53 / 210 кбайт/с =  53 / 2 кбайт/с

2)    чтобы найти время объем файла, нужно умножить время передачи на скорость передачи: Q=t • q = 22 • 15c • 53 / 2 кбайт/с = 30 • 125кбайт = 3750 кбайт

Таким образом, ответ – 3750 кбайт.

одключение компьютера к Интернету

Подключение компьютера к Интернету с использовани­ем мобильного телефона. Для доступа в Интернет можно ис­пользовать сеть мобильной телефонной связи, которая по­зволяет передавать не только голосовые сообщения, но и данные. Операторы мобильной телефонной связи и Интернет-провайдеры обеспечивают возможность передачи дан­ных между этими сетями.

Мобильный телефон, оснащенный модемом, подключа­ется обычно к USB-порту компьютера, что обеспечивает воз­можность высокоскоростного доступа в Интернет по техно­логии GPRS. Максимально возможная скорость передачи данных может достигать 384 Кбит/с, но она уменьшается с увеличением расстояния до антенны станции сотовой связи и загрузки линии телефонными разговорами. Важно, что эта технология позволяет одновременно вести разговор по мобильному телефону и проводить обмен данными между компьютером и Интернетом.

Подключение к Интернету с мобильного телефона. Для беспроводного доступа с мобильных телефонов к информационным и сервисным ресурсам Интернета используется протокол WAP. Для работы в сети Интернет по этому прото­колу не нужны дополнительные устройства (компьютер и модем), достаточно одного мобильного телефона с поддерж­кой WAP.

WAP-сайты располагаются на Web-серверах и представ­лены в специальном формате WML. Этот язык разметки спе­циально адаптирован под возможности мобильного телефо­на – двухцветную графику, маленький экран и небольшую память.

WAP-сайты содержат разнообразные политические, эко­номические и спортивные новости, прогноз погоды, курсы валют и т. д. Можно также отправить электронную почту и принять участие в WAP-чате.

Беспроводное Wi-Fi-подключение. В аэропортах, на вокза­лах, кафе и других общественных местах устанавливаются точки беспроводного доступа в Интернет. Посетители этих мест с ноутбука, оснащенного сетевой картой Wi-Fi, могут соединиться с Интернетом на скорости до 54 Мбит/с, при­чем скорость зависит от расстояния до точки доступа, нали­чия препятствий для прохождения электромагнитных волн и от количества подключенных компьютеров.

Сеть получается достаточно дешевой – ее стоимость равна цене сетевых адаптеров. Достоинства такой сети – в простоте настройки и в исключительной мобильности – скажем, вы легко можете связать по Wi-Fi пару-тройку ноутбуков. Но есть у сети и недостатки. В частности – ограниченное количество компьютеров, которое может входить в сеть, ограниченное расстояние между компьютерами, ограниченные возможности связи с проводными сегментами сети. Конечно, можно соорудить маршрутизатор из какого-нибудь ПК, оснащенного проводным и беспроводным интерфейсами, но зачем создавать лишнюю нагрузку на систему, если есть способ лучше (хотя – дороже) – воспользоваться так называемой точкой доступа.

Подключение по локальной сети. В настоящее время широкое распро­странение получило подключение отдельных компьютеров и домашних локальных сетей к Интернету по локальной сети. Интернет-провайдер подводит кабель (витую пару) локаль­ной сети непосредственно в квартиру потребителя и подклю­чает ее к сетевой карте компьютера. Скорость выхода в Ин­тернет (обычно несколько Мбит/с) зависит не только от скорости сетевых карт, но и скорости каналов подключения Интернет-провайдера к Интернету и количества подклю­ченных пользователей.

В локальной сети Интернет-провайдера обычно можно найти музыку, множество видеороликов и фильмов, файло­вый архив и много различной полезной информации.

Подключение по оптоволоконной линии. Для подключе­ния больших локальных сетей (несколько десятков компью­теров) обычно используетсяоптоволоконный канал. Оптово­локно позволяет передавать цифровую информацию на большие расстояния и с высокой скоростью передачи дан­ных (до десятков Гбит/с). На концах оптоволоконной линии у потребителя и Интернет-провайдера устанавливаются оп­тические модемы, которые преобразуют электрические им­пульсы в оптический сигнал и, обратно, оптический сигнал в электрические импульсы.

Подключение по спутниковому каналу. В случаях под­ключения неудобно расположенных или удаленных компь­ютерных сетей, когда прокладка кабеля затруднена или не­возможна, используются спутниковые линии связи между Интернет-провайдером и клиентом.

Асимметричный доступ в Интернет использует прием­ную антенну для реализации высокоскоростного канала (до десятков Мбит/с), по которому поступают данные из Интер­нета через спутник. Исходящие от пользователя данные (за­просы на загрузку страниц, исходящие сообщения и т. д.) передаются через наземный канал (Dial-Up- или ADSL-под­ключение по телефонным линиям, мобильный телефон с GPRS и т. д.).

Двунаправленный спутниковый доступ к сети Интернет использует приемопередающую антенну для реализации вы­сокоскоростных каналов для приема/передачи данных из Интернета через спутник.

**Практическое занятие №37** Назначение информационных и коммуникационных служб Интернета

Выполните пр.работу 3.2 источник Информатика и ИКТ. Задачник-практикум., под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера, Бином, 2014

**Практическое занятие №38** Браузер. Работа с ресурсами Интернета

Выполните пр.работу 3.3 источник Информатика и ИКТ. Задачник-практикум., под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера, Бином, 2014

**Практическое занятие №39** Работа с ресурсами Интернета

Выполните пр.работу 3.4 источник Информатика и ИКТ. Задачник-практикум., под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера, Бином, 2014

**Практическое занятие №40** Передача информации между персональными компьютерами. Возможности сетевого программного обеспечения.

Выполните пр.работу 2.12 источник Информатика и ИКТ. Задачник-практикум., под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера, Бином, 2014

**Практическое занятие №41** Поиск информации с использованием компьютера

Выполните пр.работу 3.5, 3.8 источник Информатика и ИКТ. Задачник-практикум., под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера, Бином, 2014

**Практическое занятие №42** Использование тестирующих систем в учебной деятельности

**Критерии оценки результатов работы обучающегося на практическом занятии**

*Оценка «5»* – работа выполнена в полном объеме и без замечаний.

*Оценка «4»* – работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

*Оценка «3»* – работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

*Оценка «2»* – допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Рекомендуемая литература:**

1. Семакин И.Г. Информатика. 10 кл. - М.:БИНОМ, 2013.
2. Семакин И.Г. Информатика. 11 кл. - М.:БИНОМ, 2013.
3. Семакин И.Г. Информатика и. 10-11 кл. - М.:БИНОМ, 2012.
4. Семакин И.Г. Информатика. Задачник - практикум. - М.:БИНОМ, 2011.

**Дополнительные источники:**

|  |
| --- |
| 1. Семакин И. Г., Шеина Т. Ю., Шестакова Л.В. Информатика. Углубленный уровень : учебник для 10 класс в 2 частях. – Бином, 2014 |
| 1. Семакин И. Г., Шеина Т. Ю., Шестакова Л.В. Информатика. Углубленный уровень : учебник для 11 класса в 2 частях. – Бином, 2014 |
| 1. И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер, Т.Ю. Шеина и др. Информатика. 10–11 классы. Углубленный уровень: практикум в 2 ч. - Бином, 2013 2. Семакин И. Г., Хеннер Е. К., Шеина Т. Ю. Информатика. Базовый уровень : учебник для 10 класса. – Бином, 2014 3. Семакин И. Г., Хеннер Е. К., Шеина Т. Ю. Информатика. Базовый уровень : учебник для 11 класса. – Бином, 2014 4. Информатика и ИКТ. Задачник-практикум., под ред. И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера, Бином, 2014 |

**Интернет-ресурсы:**

<http://www.math.ru>

Газета "Математика" издательского дома "Первое сентября" - <http://mat.1september.ru>

Математика в Открытом колледже - <http://www.mathematics.ru>

Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ

<http://school.msu.ru>

Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов - <http://school_collection.edu.ru/collection/matematika/>

Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО) -

<http://www.mccme.ru>

Образовательный математический сайт Exponenta.ru - <http://www.exponenta.ru>

Общероссийский математический портал Math\_Net.Ru - <http://www.mathnet.ru>

Портал Allmath.ru – вся математика в одном месте - <http://math.ournet.md>

Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школа

<http://www.bymath.net>

Геометрический портал - <http://www.neive.by.ru>

Графики функций - <http://comp_science.narod.ru>

**Математические олимпиады и олимпиадные задачи** - <http://www.zaba.ru>