



Автономная некоммерческая образовательная организация  
высшего образования  
«Воронежский экономико-правовой институт»  
(АНОО ВО «ВЭПИ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебно-методической работе  
Е.Н. Григорьева  
« 24 » августа 2017 г.



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
ПД.02 Информатика и ИКТ  
(индекс и наименование дисциплины)

40.02.01 Право и организация социального обеспечения  
(код и наименование специальности)

Квалификация выпускника Юрист  
(наименование квалификации)

Уровень базового образования обучающихся Основное общее образование  
(основное / среднее общее образование)

Вид подготовки Базовый  
(базовый / углубленный)

Форма обучения Очная, заочная  
(очная, заочная)

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры общих дисциплин среднего профессионального образования.

Протокол от 14 апреля 2017 г. № 8

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Н.Д. Стрельцова  
(инициалы, фамилия)

Разработчик:

преподаватель  
(занимаемая должность)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.Н. Иванов  
(инициалы, фамилия)

## Лабораторная работа №1 «Введение в дисциплину»

Цель работы: ознакомить обучающихся с техникой безопасности, основными понятиями и разделами дисциплины, выявить место информатики в системе наук.

### Краткие теоретические сведения

**Информатика** – комплексная научная дисциплина об информации и информационных процессах, аппаратных и программных средствах информатизации, информационных и коммуникационных технологиях, а также о социальных аспектах процесса информатизации.

**Информационные процессы** – это процессы, связанные с получением, хранением, обработкой и передачей информации.

**Аппаратные средства информатизации** – совокупность технических устройств, предназначенных для кодирования, обработки, хранения и передачи информации в цифровой форме (компьютер, сканер, принтер, модем и т.д.). В английском языке аппаратные средства обозначаются словосочетанием *hardware*, которое буквально переводится как «твердые изделия».

**Программные средства информатизации** – совокупность компьютерных программ, управляющих обработкой, кодированием, хранением и передачей информации. Для обозначения программных средств в английском языке используется словосочетание *software* (буквально – «мягкие изделия»), которое подчеркивает равнозначность самой машины и программного обеспечения, а также способность программного обеспечения модифицироваться, приспособляться и развиваться.

Программированию задачи всегда предшествует разработка способа ее решения в виде последовательности действий, ведущих от исходных данных к искомому результату, иными словами, разработка алгоритма решения задачи. Для обозначения части информатики, связанной с разработкой алгоритмов и изучением методов и приемов их построения, в английском языке применяют термин *brainware* (англ. *brain* - интеллект).

**Информационные и коммуникационные технологии** – это совокупность методов, устройств и процессов, используемых обществом для сбора, хранения, обработки и распространения информации.

Например, для создания текстового документа необходимо овладеть технологией обработки текстовой информации, для вычисления в электронных таблицах – технологией обработки числовой информации. Поиск информации в глобальной сети Интернет требует применения коммуникативных технологий (например, поисковых программ).

Отметим, что Интернет является одной из основ возникающего на наших глазах информационного общества. В информационном обществе главным ресурсом является информация.

Вообще, *информационное общество* – это общество, в котором большая часть населения занята получением, переработкой, передачей и хранением информации.

В качестве критериев информационного общества можно выделить три критерия: наличие компьютеров, достаточный уровень развития компьютерных сетей и количество населения, занятого в информационной сфере.

Порядок выполнения работы:

1. Подготовьте памятку по технике безопасности.
2. Составьте схему расположения технических средств для эргономичной организации рабочего места специалиста.
3. Охарактеризуйте место информатики в системе наук. Составьте схему взаимосвязи информатики с другими науками.
4. Заполните таблицу:

Научные направления информатика	Что изучает данное направление
Теоретическая информатика	
Искусственный интеллект	
...	

5. Подготовьте ответы на следующие вопросы:

- 1) Как необходимо вести себя в компьютерном классе во время учебного занятия и перемены? Какие правила техники безопасности нужно соблюдать?
- 2) Как правильно организовать рабочее место при работе за компьютером?
- 3) Почему информатику принято считать фундаментальной наукой?
- 4) Какие основные разделы можно выделить в дисциплине информатика?

6. Назовите предмет, цели, задачи информатики.

7. Тест

1. Что изучает информатика?
  - а) конструкцию компьютера;
  - б) способы представления, накопления, обработки информации с помощью технических средств;
  - в) компьютерные программы;
  - г) общешкольные дисциплины.
2. Каким свойством обладают объекты: колокол, речь, костер, радио, электронная почта.
  - а) хранят информацию;
  - б) обрабатывают информацию;
  - в) передают информацию;
  - г) создают информацию.
3. Информационная культура общества предполагает:
  - а) знание современных программных продуктов;

- б) знание иностранных языков;
- в) умение работать с информацией при помощи технических средств;
- г) умение запомнить большой объем информации.

4. Какое из нижеприведенных утверждений ближе всего раскрывает смысл понятия «информация»:

- а) последовательность знаков некоторого алфавита;
- б) сообщение, передаваемое в форме знаков или сигналов;
- в) сообщение, уменьшающее неопределенность;
- г) сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемые человеком непосредственно или с помощью специальных устройств.

5. Укажите правильную хронологию:

- а) почта, телеграф, телефон, телевидение, радио, компьютерные сети;
- б) почта, радио, телеграф, телефон, телевидение, компьютерные сети
- в) почта, телевидение, радио, телеграф, телефон, компьютерные сети
- г) почта, телеграф, телефон, радио, телевидение, компьютерные сети

6. Что является объектом изучения информатики?

- а) компьютер;
- б) информационные процессы;
- в) компьютерные программы;
- г) общешкольные дисциплины.

7. Слово информация в переводе с латинского означает:

- а) информативность;
- б) сведения;
- в) последние новости;
- г) уменьшение неопределенности.

8. Наука, рассматривающая все аспекты представления, обмена, обработки, хранения информации - ...

9. В большинстве стран Западной Европы и США для науки информатика используется термин

- а) Computer Science
- б) Informatique
- в) Informacion
- г) Automatique

10. Информатику предложили рассматривать как новую науку, связанную с созданием и использованием систем обработки информации, материально обживающихся вычислительными машинами в ... году

- а) 1979
- б) 1959
- в) 1969
- г) 1999

11. Информатика – это

- а) техническая наука
- б) гуманитарная наука

- в) естественная наука
  - г) общественная наука
12. Предметом изучения информатики является ...
13. Задачи информатики состоят в следующем:
- а) исследование информационных процессов любой природы
  - б) разработка информационной техники и создание новейшей технологии переработки информации
  - в) решение экономических проблем эффективного использования информации
  - г) оптимизация информационных технологий
14. Установите соответствие между научным направлением информатики и предметом его изучения
- 1) теоретическая информатика
  - 2) вычислительная техника
  - 3) прикладная информатика
  - 4) искусственный интеллект
- а) теория алгоритмов и языков программирования
  - б) распознавание образов, понимание речи, машинный перевод
  - в) изучения моделей обработки, передачи и использования информации, теория информации, теория кодирования
  - г) применения информатики в тех или иных областях жизни, науки или производства
  - д) устройство компьютеров и компьютерных сетей
15. Машинное обучение, компьютерное зрение, интеллектуальный анализ данных, робототехника изучаются в рамках научного направления информатики ...
16. Архитектура компьютера и компьютерная инженерия – это научное направление информатики, изучающее
- а) операционные системы
  - б) микропроцессоры
  - в) робототехнику
  - г) искусственный интеллект
  - д) теорию алгоритмов
17. Кибернетика – это:
- а) наука об общих принципах управления в различных системах – технических, биологических, социальных и др.
  - б) отрасль народного хозяйства, которая объединяет совокупность предприятий разных форм собственности, где занимаются производством компьютерной техники, программных продуктов, разработкой современных технологии преобразования информации
  - в) наука, направленная на аппаратное моделирование структур, подобных структуре человеческого мозга
  - г) это наука, исследующая концепции построения компьютеров

Содержание отчета:

Подготовить сообщение (доклад) по темам:

- 1) Место информатики в системе наук.
- 2) Программирование – перспективное направление информатики.
- 3) Достижения в области искусственного интеллекта и робототехники.

## **Лабораторная работа №2** **«Информационная деятельность человека»**

Цель работы: Научиться пользоваться образовательными информационными ресурсами, искать нужную информацию с их помощью; овладеть методами работы с программным обеспечением, изучить правовые нормы в информационной деятельности человека

### Краткие теоретические сведения

Деятельность человека, связанную с процессами получения, преобразования, накопления и передачи информации, называют *информационной деятельностью*. Люди обмениваются устными сообщениями, записками, посланиями. Они передают друг другу просьбы, приказы, отчеты о проделанной работе, описи имущества; публикуют рекламные объявления и научные статьи; хранят старые письма и документы; долго размышляют над полученными известиями или немедленно кидаются выполнять указания начальства. Все это – *информационные процессы*. Информация всегда связана с материальным *носителем*, а ее передача - с затратами энергии.

Однако одну и ту же информацию можно хранить в различном материальном виде (на бумаге, в виде фотонегатива, на магнитной ленте) и передавать с различными энергетическими затратами (по почте, по телефону, с курьером и т.д.), причем последствия - в т.ч. и материальные – переданной информации совершенно не зависят от фактических затрат на ее передачу. Поэтому информационные процессы не сводимы к физическим, наряду с материей и энергией, являются одной из фундаментальных сущностей окружающего нас мира. Тысячелетиями предметами труда людей были материальные объекты. Все орудия труда были связаны с обработкой вещества, использованием и преобразованием энергии. Вместе с тем человечеству пришлось решать задачи управления, накопления, обработки и передачи информации, опыта, знаний. Возникают группы людей, чья профессия связана исключительно с информационной деятельностью (жрецы, военачальники, летописцы, ученые и т.д.). Однако число людей, которые могли воспользоваться информацией из письменных источников, было ничтожно мало (грамотность ограничена, рукописей - единицы). Новая эра в развитии обмена информацией - изобретение книгопечатания (станок Гуттенберга, 1440 г.). Информацию, содержащуюся в книгах и других документах, необходимо было не просто хранить, а упорядочивать, систематизировать (библиотечные классификаторы, предметные и алфавитные каталоги и др. средства

систематизации, профессия библиотекаря, архивариуса). В результате НТП человечество создало все новые средства и способы сбора, хранения, передачи информации. Но важнейшее в информационных процессах - обработка, целенаправленное преобразование информации осуществлялось до недавнего времени исключительно человеком. Развитие науки, образования обусловило быстрый рост объема информации, знаний человека. Если в начале прошлого века общая сумма человеческих знаний удваивалась приблизительно каждые 50 лет, то в последующие годы - каждые 5 лет. Выходом из создавшейся ситуации стало создание компьютеров, которые во много раз ускорили и автоматизировали процесс обработки информации. В настоящее время компьютеры используются для обработки не только числовой, но и других видов информации. Благодаря этому информатика и вычислительная техника (ВТ) прочно вошли в жизнь современного человека, широко применяются в производстве, проектно-конструкторских работах, бизнесе и многих других отраслях.

Основным объектом информатики является процесс информатизации и компьютеризации современного общества, который:

- охватывает все сферы нашей жизни (от отдыха до космоса),
- развивается невиданными в истории темпами.

То, что связано с приобретением новых знаний об окружающем мире, ранее не известных человечеству, - называют наукой, а то, что связано с реализацией этих знаний в процессе создания и использования материальных и духовных ценностей, - называют технологией. Между этими понятиями нет четкой границы, и их нельзя противопоставлять друг другу. Если наука стимулирует развитие технологии, то и технология стимулирует развитие науки.

Термином "Информатика" обозначают совокупность дисциплин, изучающих свойства информации, а также способы представления, накопления, обработки и передачи информации с помощью технических средств. Теоретическую основу информатики образует группа фундаментальных наук, которую в равной степени можно отнести и к математике, и к кибернетике: теория информации, теория алгоритмов, математическая логика, комбинаторный анализ, формальная грамматика и т.д. Информатика имеет и собственные разделы: операционные системы, архитектура ЭВМ, теоретическое программирование, теория баз данных и другие. Ядро информатики - информационная технология как совокупность конкретных технических и программных средств, с помощью которых мы выполняем разнообразные операции по обработке информации во всех сферах нашей жизни и деятельности.

Порядок выполнения работы:

1. Подготовьте материал по теме «История развития информационного общества». Иллюстрации подберите в сети Интернет.
2. Создайте файл с текстом, подтверждающим, что новая экономика –



это экономика, основанная на информации и знаниях.

3. Подберите ссылки на открытые образовательные ресурсы по выбранной тематике (<http://digital-edu.ru>).

4. Найдите Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», используя портал российского образования [www.edu.ru](http://www.edu.ru).

5. Используя сайт «Единое окно» (<http://window.ru>), составьте список ссылок на ресурсы, имеющие непосредственное отношение к подготовке по вашей будущей профессии. Воспользуйтесь также подборкой сайтов по профориентации.

### Тест

1. В истории развития цивилизации отмечают 4 информационных революции

- а) появление письменности
- б) переход к книгопечатанию
- в) использование электричества
- г) изобретение микропроцессорных технологий и появление глобальных информационно-телекоммуникационных сетей
- д) создание компьютеров
- е) изобретение сети Интернет

2. Упорядочить этапы информационных революций по очередности их появления

- а) появление глобальных информационно-телекоммуникационных сетей
- б) переход к книгопечатанию
- в) появление письменности
- г) изобретение микропроцессорных технологий
- д) использование электричества

3. Соответствие этапов информационных революций и очередности их появления

- 1) появление письменности
- 2) переход к книгопечатанию
- 3) использование электричества и радиосвязи
- 4) изобретение микропроцессорных технологий
- 5) появление глобальных информационно-телекоммуникационных сетей

- а) 4
- б) 2
- в) 1
- г) 5
- д) 3

4. Этапы информационных революций

- а) появление письменности
- б) переход к книгопечатанию
- в) открытие атома
- г) первый полет человека в космос

- д) высадка людей на Луне
- 5. Этапы информационных революций
  - а) появление бумаги
  - б) использование электричества
  - в) переход к книгопечатанию
  - г) изобретение колеса
  - д) открытие атома
- 6. Этапы информационных революций
  - а) изобретение электричества и радиосвязи
  - б) появление колеса
  - в) открытие Америки
  - г) первый полет человека в космос
  - д) появление глобальных информационно-телекоммуникационных сетей
- 7. Достоинство первой информационной революции
  - а) накопление и распространение знаний
  - б) быстрая передача информации на любые расстояния
  - в) массовая доступность к информации
  - г) принципиально новые технологии обработки, хранения и передачи информации
- 8. Достоинство второй информационной революции
  - а) накопление и распространение знаний
  - б) быстрая передача информации на любые расстояния
  - в) массовая доступность к информации
  - г) принципиально новые технологии обработки, хранения и передачи информации
- 9. Достоинство третьей информационной революции
  - а) накопление и распространение знаний
  - б) быстрая передача информации на любые расстояния
  - в) массовая доступность к информации
  - г) принципиально новые технологии обработки, хранения и передачи информации
- 10. Достоинство четвертой информационной революции
  - а) принципиально новые технологии обработки, хранения и передачи информации
  - б) накопление и распространение знаний
  - в) быстрая передача информации на любые расстояния
  - г) массовая доступность к информации
- 11. Материальные носители первой информационной революции
  - а) книги
  - б) камень, кость, дерево, глина, папирус, бумага
  - в) электромагнитные колебания
  - г) перфокарты, перфоленты, магнитные карты, магнитные ленты, диски
- 12. Материальные носители второй информационной революции - ...

13. Материальные носители третьей информационной революции

- а) электромагнитные колебания
- б) камень, кость, дерево, глина, папирус, бумага
- в) книги
- г) перфокарты, перфоленты, магнитные карты, магнитные ленты, диски

14. Материальные носители четвертой информационной революции

- а) камень, кость, дерево, глина, папирус, бумага
- б) перфокарты, перфоленты, магнитные карты, магнитные ленты, диски
- в) книги
- г) электромагнитные колебания

15. Грамотность стала массовым явлением во времена ...

информационной революции

16. Благодаря существенным переменам в развитии общества, которые принесла ... информационная революция, появляется новый термин – информационное общество

17. Общество, в котором большинство работающих индивидов занято производством, хранением, переработкой, продажей и обменом информацией называется ...

18. Важнейшим этапом на пути в информационное общество стало

- а) создание телекоммуникационной инфраструктуры, включающей в себя сети передачи данных
- б) появление огромных баз данных, доступ к которым получили миллионы людей
- в) бурный рост производства
- г) массовое распространение знаний с помощью книг
- д) развитие естествознания

#### Содержание отчета:

Темы докладов и научных сообщений:

1. История развития информационного общества.
2. Новая экономика – экономика, основанная на информации и знаниях.
3. Опасности информационного общества.

#### Контрольные вопросы:

1. Дайте определение, что такое информационное общество?
2. Дайте определение понятия информационная культура.
3. Как можно охарактеризовать наше общество сегодня?
4. Каков запас информационных ресурсов России?
5. В какой степени каждый из вас соответствует этому образу человека, владеющего информационной культурой.
6. Перечислите задачи и функции информатики.
7. Является ли появление компьютера закономерным процессом развития общества.

8. В чем состоит различие между лицензионными, условно бесплатными и бесплатными программами?
9. Как можно зафиксировать свое авторское право на программный продукт?
10. Какие используются способы идентификации личности при предоставлении доступа к информации?
11. Почему компьютерное пиратство наносит ущерб обществу?
12. Какие существуют программные и аппаратные способы защиты информации?
13. Чем отличается простое копирование файлов от инсталляции программ? Для чего каждый дистрибутив имеет серийный номер?

### Лабораторная работа №3

#### «Информация и информационные процессы»

Цель работы: закрепить основные понятия информационных процессов; закрепить умение анализа и выделения информационных процессов в реальных ситуациях.

Краткие теоретические сведения:

**Информация** – фундаментальная понятие, поэтому определить его исчерпывающим образом через какие-то более простые понятия невозможно. Каждый вариант определения информации обладает некоторой неполнотой. В широком смысле информация – это отражение реального (материального, предметного) мира, выражаемое в виде сигналов и знаков. Сигналы отражают физические (физически - химические) характеристики различных процессов и объектов.

Действия, выполняемые с информацией, называются **информационными процессами**. Информационные процессы можно разложить на три составляющие: хранение, передачу и обработку информации.

Объединение понятий (информация) и (управление) привело Н. Винера в 40-х гг. к созданию кибернетики, которая, в частности, впервые указала на общность информационных процессов в технике, обществе и живых организмах. Объекты живой природы, в отличие от неживой, обладают свойством обмена информацией, и реагировать на нее. Так, например, горы подвержены эрозии из-за неблагоприятных влияний ветра, солнца, дождя, но они не могут принять эту информацию к сведению и использовать ее для выживания, в отличие, например, от зайцев, которые меняют свою окраску на белую, получив информацию из окружающего мира о наступлении зимы. Пчела летит на запах цветка, является информацией для нее, летучие мыши ориентируются в пространстве, получая информацию с помощью ультразвуковой локации. Собака обладает прекрасными способностями к общению. Она получает и обрабатывает следующую информацию: если она совершает действия, которые от нее требует хозяин, он поощряет ее. Чтобы

достичь желаемого, собака должна отбирать внешнюю информацию, необходимую для дальнейших действий. Она, например, связывает понятие (свой) с членами семьи хозяина и понятие (чужой) со всеми остальными людьми.

Более 90% информации поступает к нам через зрение и слух. Но и запахи, вкусовые и осязательные ощущения тоже несут информацию. Например, почувствовав запах гари, вы узнаете, что на кухне сгорел обед, о котором забыли. На вкус вы легко узнаете знакомую пищу, на ощупь – знакомые предметы даже в темноте.

Информация, воспринимаемая человеком в речевой или письменной форме, называется (или знаковой) информацией. В самом деле. В письменном тексте содержатся буквы, знаки препинания, цифры и другие символы. Устная речь тоже складывается из знаков. Только эти знаки не письменные, а звуковые, они называются фонемами. Из фонем складываются слова, из слов – фразы. Между письменными знаками и звуками есть прямая связь, поскольку письменность фиксируется на бумаге человеческую речь. Отдельные буквы или сочетание букв обозначают звуки речи, а знаки препинания – паузы, интонацию.

#### Порядок выполнения работы:

1. Используя информационные ресурсы, поясните слова В.М. Глушкова: «Информация – это основа управления».
2. Опишите информационно-управляющие закономерности управления с обратной связью.
3. Объясните процесс управления на примере телевизионного пульта. Как с помощью ручного управления осуществляется устранение разомкнутости этой системы.

#### Тест

1. Какое из нижеприведенных утверждений ближе всего раскрывает смысл понятия «информация, используемая в бытовом общении»:
  - а) последовательность знаков некоторого алфавита;
  - б) сообщение, передаваемое в форме знаков или сигналов;
  - в) сообщение, уменьшающее неопределенность;
  - г) сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемые человеком непосредственно или с помощью специальных устройств (термометр, барометр и пр.);
  - д) сведения, содержащиеся в научных теориях.
2. Информацию, не зависящую от личного мнения или суждения, можно назвать:
  - а) достоверной;
  - б) актуальной;
  - в) объективной;
  - г) полезной;

д) понятной.

3. Информацию, отражающую истинное положение дел, называют:

а) понятной;

б) достоверной;

в) объективной;

г) полной;

д) полезной.

4. Информацию, существенную и важную в настоящий момент, называют:

а) полезной;

б) актуальной;

в) достоверной;

г) объективной;

д) полной.

5. Информацию, с помощью которой можно решить поставленную задачу, называют:

а) понятной;

б) актуальной;

в) достоверной;

г) полезной;

д) полной.

6. Информацию, достаточную для решения поставленной задачи, называют:

а) полезной;

б) актуальной;

в) полной;

г) достоверной;

д) понятной.

7. Информацию, изложенную на доступном для получателя языке, называют:

а) полной;

б) полезной;

в) актуальной;

г) достоверной;

д) понятной.

8. Информационным процессом называется ...

а) последовательность действий, выполняемых с информацией

б) процедура сбора и обработки информации

в) восприятие и преобразование информации

г) совокупность процедур восприятия и обработки информации

9. Соответствие информационных процессов и их назначения:

1) поиск

2) хранение

3) обработка

- 4) передача
  - а) преобразование информации из одного вида в другой
  - б) извлечение хранимой информации
  - в) способ распространения информации в пространстве и времени
- 10. Информационный процесс, который связан с извлечением информации:
  - а) поиск
  - б) хранение
  - в) обработка
  - г) передача
- 11. Каналы передачи сообщений характеризуются ...
  - а) полнотой
  - б) пропускной способностью
  - в) достоверностью
  - г) объективностью
- 12. Устройство, предназначенное для преобразования исходного сообщения к виду, удобному для передачи по каналу связи:
  - а) декодирующее
  - б) демодулятор
  - в) кодирующее
  - г) модем
- 13. Устройство для преобразования кодированного сообщения в исходное:
  - а) кодирующее
  - б) модулятор
  - в) модем
  - г) декодирующее
- 14. Субъект или объект, порождающий информацию и представляющий ее в виде сообщения – ... информации.
- 15. К информационным ресурсам общества относятся
  - а) библиотечные, архивные ресурсы
  - б) правовая информация
  - в) сырье и материалы
  - г) финансы
  - д) трудовые ресурсы
- 16. Рынок информационных услуг — это:
  - а) система экономических, правовых и организационных отношений по торговле продуктами интеллектуального труда на коммерческой основе
  - б) услуги по сопровождению программных продуктов
  - в) услуги по разработке программных продуктов, подлежащих реализации

Темы докладов и научных сообщений:

1. «Информация – это основа управления» (В.М. Глушков).

## 2. Роль компьютеров в развитии процессов моделирования.

### Лабораторная работа №4

#### «Основы представления информации в компьютере»

Цель работы: изучить способы представления текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации

Краткие теоретические сведения:

С помощью комбинации 0 и 1 компьютер (с первого поколения и по сей день) способен воспринимать любую информацию: тексты, формулы, звуки и графику.

Иными словами, компьютеры обычно работают в двоичной системе счисления, состоящей из двух цифр 0 и 1. Все необходимые преобразования (в привычную для нас форму или, наоборот, в двоичную систему счисления) могут выполнить программы, работающие на компьютере.

Обычная для нас десятичная форма счисления состоит из десяти цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Кстати, числа 10 в этом списке нет: оно состоит из 0 и 1 – чисел, входящих в десятичную систему счисления.

Один двоичный знак – 0 или 1 – называется бит (англ. bit – сокращение от английских слов binary digit, что означает двоичная цифра). Бит представляет наименьшую единицу информации. Однако компьютер имеет дело не с отдельными битами, а с байтами.

Байт (англ. byte) – число из восьми бит (различные комбинации из восьми нулей и единиц). Байт является единицей измерения информации.

Последовательностью битов можно закодировать текст, изображение, звук или какую-либо другую информацию. Такой метод представления информации называется двоичным кодированием (binary encoding).

Например, чтобы перевести в цифровую форму музыкальный звук, можно применить такое устройство, как аналого-цифровой преобразователь, который из входного звукового (аналогового) сигнала на выходе дает последовательность байтов (цифровой сигнал). Обратный перевод можно сделать с помощью другого устройства – цифро-аналогового преобразователя, и таким образом воспроизвести записанную музыку. На самом деле роль преобразователей (аналого-цифрового и цифро-аналогового) выполняют специальные компьютерные программы, поэтому при использовании компьютера надобности в таких устройствах нет.

Похожим образом обрабатывается и текстовая информация. При вводе в компьютер каждая буква и каждый знак (цифры, знаки препинания, пробел, математические знаки и др.) кодируется, так чтобы один символ занимал 1 байт памяти (восемь бит, сочетание 8-и единиц и нулей). А при выводе на экран монитора или на принтер по этим байтам заново воспроизводятся соответствующие изображения символов текста, понятные человеку.

Сохранить можно не только текстовую и звуковую информацию. В виде кодов хранятся и изображения. Если посмотреть на рисунок с помощью



увеличительного стекла, то видно, что он состоит из точек одинаковой величины и разного цвета – это так называемый растр.

Координаты каждой точки можно запомнить в виде числа, цвет точки – это еще одно число для последующего кодирования. Эти числа могут храниться в памяти компьютера и передаваться на любые расстояния. По ним компьютерные программы способны воспроизвести рисунок на экране монитора или напечатать его на принтере. Изображение можно увеличить или уменьшить, сделать темнее или светлее, его можно повернуть, наклонить, растянуть. Мы считаем, что на компьютере обрабатывается изображение, но на самом деле компьютерные программы изменяют числа, которыми отдельные точки изображения представлены (точнее, сохранены) в памяти компьютера.

Таким образом, компьютер может обрабатывать только информацию, представленную в числовой форме. Вся другая информация (звуки, изображения, показания приборов и т. д.) для обработки на компьютере должна быть предварительно преобразована в числовую форму при помощи соответствующих компьютерных программ.

Кодирование информации – это удел не только компьютерной техники. Мы очень часто сталкиваемся с этим явлением, и, порой, этого совсем не замечаем. Не так уж давно мы пользовались телеграфом (эта услуга остается и по сей день). При этом отправляемый текст кодируется в виде последовательностей так называемых «точек» (коротких сигналов) и «тире» (длинных сигналов), отправляется по проводам, а на выходе декодируется и печатается на ленте.

В недавнем прошлом многие люди обязаны были знать эту кодировку, называемую иначе «Азбукой Морзе» по имени ее изобретателя. В музыке информация много веков кодируется с помощью нотной записи, в математике – с помощью математических формул и т.п.

По сравнению с приведенными примерами, кодировка, применяемая для компьютеров, выглядит намного проще, так как в ней используются только «нули» и «единицы». Сравнительная простота кодирования обеспечивает все многообразие представляемой в компьютере информации (от простых текстов до сложнейших графических игр и видеофильмов). Это обусловлено высочайшим быстродействием компьютеров и их способностью к почти мгновенной обработке огромных массивов данных.

Порядок выполнения работы:

1. Обоснуйте выбор измерения информации в компьютере. Как они связаны.
2. Приведите доказательство того, что цифра условный знак. Какие различия между понятиями цифра, число, количество. Обоснуйте ответ.
3. Приведите примеры кодирования и декодирования информации.
4. Почему человек использует десятичную систему счисления, а компьютер – двоичную?
5. Используя таблицу символов (MS Word), записать последовательность десятичных числовых кодов в кодировке Windows (CP1251) для слова

«компьютер».

6. Используя Блокнот, определить, какое слово в кодировке Windows (CP1251) задано последовательностью числовых кодов: 225, 224, 233, 242.

7. Какие последовательности букв будут в кодировках КОИ8 и ISO соответствовать слову «ЭВМ», записанному в кодировке CP1251?

8. Приведите примеры аналогового и дискретного способов представления графической и звуковой информации.

9. В чем состоит суть процесса дискретизации?

10. В чем состоит суть метода пространственной дискретизации?

11. Объясните принцип формирования растрового изображения.

12. Какими параметрами задается графический режим, в котором изображения выводятся на экран монитора?

13. В чем состоит принцип двоичного кодирования звука?

14. От каких параметров зависит качество двоичного кодирования звука?

Задачи для решения:

Содержательный подход к измерению информации

1. Пассажир не знает, какой из 8 поездов, стоящих на вокзале, отправляется в Санкт-Петербург. В справочном бюро ему ответили, что нужный поезд стоит на 3 пути. Сколько бит информации получил пассажир

2. В горах имеется 4 пещеры. В каждой из них может быть клад (а может не быть). Сколько бит информации содержит сообщение, в котором закодированы сведения о месте нахождения клада

3. Известно, что ровно в двух пещерах из четырех есть клад. Сколько битов нужно, чтобы закодировать информацию о расположении кладов

4. Вася задумал число от 1 до 100. Нужно отгадать это число за наименьшее число попыток, задавая Васе вопросы, на которые он отвечает только «да» и «нет». За сколько вопросов вы беретесь угадать число

5. Даниил задумал число от 20 до 83. Сколько битов информации содержится в сообщении «Даниил задумал число 77»

6. Двое играют в «крестики-нолики» на поле 4 x 4 клетки. Какое количество информации получил второй игрок, узнав первый ход соперника

7. В библиотеке 16 стеллажей. На каждом стеллаже по 8 полок Библиотекарь сказал Оле, что интересующая ее книга находится на 3 стеллаже, на 2-й сверху полке. Какое количество информации получила Оля

8. Какое количество слов получится из фразы в 8 бит

9. Получено сообщение, объемом 10 бит. Какое количество сообщений возможно составить из полученных данных

10. В коробке 32 цветных карандаша. Сколько бит информации содержится в сообщении о том, что достали красный карандаш

Алфавитный подход к измерению информации

11. Сообщение состоит из 100 символов, используется алфавит, состоящий из 64 символов. Каков информационный объем этого сообщения (в битах)

12. Дан текст из 600 символов. Известно, что символы берутся из таблицы размером 16 x 32, в которой все ячейки заполнены разными символами. Определите информационный объем текста в битах.

13. Для записи текста использовался алфавит, состоящий из 32 символов. Каждая страница текста содержит 32 строки. Информационный объем сообщения, состоящего из 5 страниц, составил 6400 байтов. Сколько символов в каждой строке текста?

14. Страница текста содержит 30 строк по 60 символов в каждой. Сообщение, состоящее из 4 страниц текста, имеет информационный объем 6300 байтов. Какова мощность алфавита?

15. Мощность алфавита равна 256 символов. Сколько Кбайт памяти потребуется для сохранения 160 страниц текста, содержащего в среднем 192 символа на каждой странице?

16. Мощность алфавита равна 64 символа. Сколько Кбайт памяти потребуется, чтобы сохранить 128 страниц текста, содержащего в среднем 256 символов на каждой странице?

17. Секретарь может набирать текст со скоростью 256 символов в минуту. Сколько Кбайт информации он сможет ввести в компьютер за 10 минут, если используется алфавит из 256 символов?

18. Для кодирования секретного сообщения используются 12 специальных знаков. При этом символы кодируются одним и тем же минимально возможным количеством битов. Чему равен информационный объем сообщения (в байтах) длиной 256 символов?

19. Для кодирования нотной записи используются 7 знаков-нот. Каждая нота кодируется одним и тем же минимально возможным количеством битов. Чему равен информационный объем (в битах) сообщения, состоящего из 180 нот?

20. Объем сообщения равен 7,5 Кбайт. Известно, что данное сообщение содержит 7680 символов. Какова мощность алфавита?

#### Контрольные вопросы:

1. Приведите примеры искусственных (формальных) и естественных языков.

1. Что называется кодированием и декодированием.

2. Как кодируется текст в компьютере, приведите примеры кодировочных таблиц.

3. Какие параметры участвуют в кодировании звуковой информации.

4. Какие цветовые модели используются при кодировании графики, каково их назначение.

5. Что такое система счисления, основание системы счисления, алфавит системы счисления.

6. Объясните порядок перевода чисел из десятичной системы счисления в любую другую.
7. Поясните порядок перевода чисел в десятичную систему счисления.
8. Поясните порядок перевода чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную и шестнадцатеричную.
9. Как складывать, вычитать, умножать и делить двоичные числа.

### **Лабораторная работа №5**

#### **«Средства информационных и коммуникационных технологий»**

Цель работы: классифицировать и систематизировать понятия ИКТ

Краткие теоретические сведения:

Слово "технология" имеет греческие корни и в переводе означает науку, совокупность методов и приемов обработки или переработки сырья, материалов, полуфабрикатов, изделий и преобразования их в предметы потребления. Современное понимание этого слова включает и применение научных и инженерных знаний для решения практических задач. В таком случае информационными и телекоммуникационными технологиями можно считать такие технологии, которые направлены на обработку и преобразование информации.

Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) – это обобщающее понятие, описывающее различные устройства, механизмы, способы, алгоритмы обработки информации. Важнейшим современным устройствами ИКТ являются компьютер, снабженный соответствующим программным обеспечением и средства телекоммуникаций вместе с размещенной на них информацией.

Средства ИКТ, применяемые в образовании.

Дадим определение понятию “средства ИКТ”, которое является одним из центральных в данном разделе энциклопедии.

**Средства информационных и коммуникационных технологий** (средства ИКТ): программные, программно-аппаратные и технические средства и устройства, функционирующие на базе микропроцессорной, вычислительной техники, а также современных средств и систем транслирования информации, информационного обмена, обеспечивающие операции по сбору, продуцированию, накоплению, хранению, обработке, передаче информации и возможность доступа к информационным ресурсам локальных и глобальных компьютерных сетей.

**К средствам ИКТ относятся:**

1. ЭВМ,
2. ПЭВМ;
3. комплекты терминального оборудования для ЭВМ всех классов;
4. информационные сети;
5. устройства ввода-вывода информации;

6. средства и устройства манипулирования текстовой, графической, аудиовизуальной информацией;
7. средства архивного хранения больших объемов информации;
8. устройства для преобразования данных из , текстовой, графической или звуковой форм представления данных в цифровую и обратно;
9. системы искусственного интеллекта;
10. системы машинной графики;
11. программные комплексы (языки программирования, трансляторы, компиляторы, операционные системы, пакеты прикладных программ и пр.);
12. современные средства связи, обеспечивающие информационное взаимодействие пользователей как, на локальном уровне (например, в рамках одной организации или нескольких организаций), так и на глобальном (в рамках Всемирной информационной сети Интернет);
13. электронные средства образовательного назначения, реализованные на базе технологий мультимедиа, гипертекст, гипермедиа, телекоммуникации.

В современных системах образования широкое распространение получили универсальные офисные прикладные программы и средства ИКТ:

1. текстовые процессоры,
2. электронные таблицы,
3. программы подготовки презентаций,
4. системы управления базами данных,
5. органайзеры,
6. графические пакеты и т.п.

С появлением компьютерных сетей и других, аналогичных им средств ИКТ образование приобрело новое качество, связанное в первую очередь с возможностью оперативно получать информацию из любой точки земного шара. Через глобальную компьютерную сеть Интернет возможен мгновенный доступ к мировым информационным ресурсам (электронным библиотекам, базам данных, хранилищам файлов, и т.д.). В самом популярном ресурсе Интернет – всемирной паутине WWW опубликовано порядка двух миллиардов мультимедийных документов.

В сети доступны и другие распространенные средства ИКТ, к числу которых относятся электронная почта, списки рассылки, группы новостей, чат. Разработаны специальные программы для общения в реальном режиме времени, позволяющие после установления связи передавать текст, вводимый с клавиатуры, а также звук, изображение и любые файлы. Эти программы позволяют организовать совместную работу удаленных пользователей с программой, запущенной на локальном компьютере.

С появлением новых алгоритмов сжатия данных доступное для передачи по компьютерной сети качество звука существенно повысилось и стало приближаться к качеству звука в обычных телефонных сетях. Как следствие, весьма активно стало развиваться относительно новое средство ИКТ – Интернет-телефония. С помощью специального оборудования и программного обеспечения через Интернет можно проводить аудио и видеоконференции.

## Порядок выполнения работы:

## Тест

1. Компьютер - это ...
  1. устройство для автоматической обработки числовой информации
  2. устройство для хранения информации
  3. устройство для поиска, сбора, хранения, преобразования и использования информации в цифровом формате
2. Мультимедийным компьютером называется компьютер, способный ...
  1. работать в сети Интернет
  2. работать с числами, текстом, графикой, аудио и видео
  3. производить печать, и сканирование документов
3. Минимально необходимый набор устройств для работы компьютера содержит ...
  1. системный блок, монитор, клавиатуру
  2. процессор, мышь, монитор
  3. клавиатуру, монитор, мышь
  4. Системный блок - это ...
    1. корпус, в котором находятся основные функциональные элементы компьютера
    2. устройство, предназначенное для хранения и изображения текстовой и графической информации
    3. устройство, обеспечивающее сканирование, сохранение и печать
  5. Монитор (дисплей) предназначен для ...
    1. постоянного хранения информации, часто используемой при работе на компьютере
    2. подключения периферийных устройств к магистрали
    3. изображения текстовой и графической информации
  6. Устройство, обеспечивающее защиту компьютера при перепадах напряжения и отключении электроэнергии - ...
    1. блок питания
    2. источник бесперебойного питания (UPS)
    3. материнская плата
  7. При выключении компьютера вся информация теряется ...
    1. на гибком диске
    2. в оперативной памяти
    3. на жестком диске
  8. Система взаимосвязанных технических устройств, выполняющих ввод, хранение, обработку и вывод информации называется:
    1. компьютерное обеспечение
    2. программное обеспечение
    3. аппаратное обеспечение
  9. Скорость работы компьютера зависит от:
    1. тактовой частоты обработки информации в процессоре;
    2. наличия или отсутствия подключенного принтера;

3. организации интерфейса операционной системы;
  4. объема запоминающего устройства;
  5. объема обрабатываемой информации.
10. Тактовая частота процессора – это:
1. число двоичных операций, совершаемых процессором в единицу времени;
  2. число вырабатываемых за одну секунду импульсов, синхронизирующих работу узлов компьютера;
  3. число возможных обращений процессора к операционной памяти в единицу времени;
  4. скорость обмена информацией между процессором и устройствами ввода/вывода;
  5. скорость обмена информацией между процессором и ПЗУ.
11. Объем оперативной памяти определяет:
1. какой объем информации может храниться на жестком диске
  2. какой объем информации может обрабатываться без обращений к жесткому диску
  3. какой объем информации можно вывести на печать
  4. какой объем информации можно копировать
12. Укажите наиболее полный перечень основных устройств:
1. микропроцессор, сопроцессор, монитор;
  2. центральный процессор, оперативная память, устройства ввода/вывода;
  3. монитор, винчестер, принтер;
  4. АЛУ, УУ, сопроцессор;
  5. сканер, мышь, монитор, принтер.
13. Магистрально-модульный принцип архитектуры современных персональных компьютеров подразумевает такую логическую организацию его аппаратных компонентов, при которой:
1. каждое устройство связывается с другими напрямую;
  2. каждое устройство связывается с другими напрямую, а также через одну центральную магистраль;
  3. все они связываются друг с другом через магистраль, включающую в себя шины данных, адреса и управления;
  4. устройства связываются друг с другом в определенной фиксированной последовательности (кольцом);
  5. связь устройств друг с другом осуществляется через центральный процессор, к которому они все подключаются.
14. Назовите устройства, входящие в состав процессора:
1. оперативное запоминающее устройство, принтер;
  2. арифметико-логическое устройство, устройство управления;
  3. кэш-память, видеопамять;
  4. сканер, ПЗУ;
  5. дисплейный процессор, видеоадаптер.

15. Постоянное запоминающее устройство служит для:
1. сохранения программ начальной загрузки компьютера и тестирования его узлов;
  2. хранения программы пользователя во время работы;
  3. записи особо ценных прикладных программ;
  4. постоянного хранения программ;
  5. постоянного хранения документов.
16. Во время исполнения прикладная программа хранится:
1. в видеопамяти;
  2. в процессоре;
  3. в оперативной памяти;
  4. на жестком диске;
  5. в ПЗУ.
17. Процесс хранения информации на внешних носителях принципиально отличается от процесса хранения информации в оперативной памяти:
1. тем, что на внешних носителях информация может храниться после отключения питания компьютера;
  2. объемом хранимой информации;
  3. различной скоростью доступа к хранимой информации;
  4. возможностью защиты информации;
  5. способами доступа к хранимой информации.
18. Какое из устройств компьютера не относится к основным (базовым)?
1. Системный блок
  2. Клавиатура
  3. Монитор
  4. Принтер
19. Установите соответствие:
- |                        |                 |
|------------------------|-----------------|
| 1. Ввод информации     | a. модем        |
| 2. Вывод информации    | b. наушники     |
| 3. Хранение информации | c. жесткий диск |
| 4. Передача информации | d. сканер       |

#### Задания:

1. Установите, какие из следующих предложений являются логическими высказываниями, а какие – нет (объясните почему):
  1.  $2+3=4$ .
  2. Сегодня отличная погода.
  3. Кто сегодня дежурный?
  4. Санкт-Петербург расположен на реке Нева.
  5. Сейчас идет дождь.
  6. Вчера жирафы улетели на север.
  7. Красиво!
  8. Музыка Баха слишком сложна.
  9. По моему мнению – это сложная задача.



10. Который час?
  11. В городе N живут более 2 миллионов человек.
  12. Посмотрите на улицу.
  13. У квадрата 6 сторон, и все они разные.
  14. История – интересный предмет.
  15. Железо – металл.
  16. Если один угол в треугольнике прямой, то треугольник будет тупоугольным.
  17. Если сумма квадратов двух сторон треугольника равна квадрату третьей, то он прямоугольный.
  18. Кто хочет есть?
  19. Этот роман очень занимательный.
2. Запишите высказывания на языке математической логики:
    1. Я поеду в Ялту или Сочи, если мне отпуск дадут летом.
    2. Если хорошо работать и выполнять все поручения вовремя, то можно получить премию.
    3. Если летом будет жарко и сыро, я не поеду в отпуск.
    4. Автопилот может работать, если исправен бортовой компьютер или два вспомогательных.
  3. Составьте таблицу истинности высказывания:
    1.  $((\neg a \wedge \neg b) \vee (b \leftrightarrow \neg c)) \rightarrow (c \vee a)$ , если a, b, c – истинны.
    2.  $(\neg(a \wedge b) \rightarrow (b \wedge c)) \leftrightarrow \neg(c \vee a)$ , если b, c – истинны, a – ложно.
    3.  $((a \leftrightarrow b) \vee (\neg b \wedge c)) \rightarrow (c \vee \neg a)$ , если a, b – истинны, c – ложно.
    4.  $(a \leftrightarrow \neg b) \vee ((b \wedge c) \rightarrow (c \vee \neg a))$ , если a – ложно, b, c – истинны.

### **Лабораторная работа №6 «Основы алгоритмизации»**

Цель работы: повторить определение алгоритмов, основных алгоритмических конструкций, написание алгоритмов на естественном и формальном языках.

Краткие теоретические сведения:

Алгоритм – описанная на некотором языке точная конечная система правил, определяющая содержание и порядок действий над некоторыми объектами, строгое выполнение которых дает решение поставленной задачи. Понятие алгоритма, являющееся фундаментальным в математике и информатике, возникло задолго до появления средств вычислительной техники. Слово «алгоритм» появилось в средние века, когда европейцы познакомились со способами выполнения арифметических действий в десятичной системе счисления; описанными узбекским математиком Муххамедом бен Аль-Хорезми («аль-Хорезми» — человек из города Хорезми; в настоящее время город Хива в Хорезмской области Узбекистана). Слово алгоритм – есть результат

европейского произношения слов аль-Хорезми. Первоначально под алгоритмом понимали способ выполнения арифметических действий над десятичными числами. В дальнейшем это понятие стали использовать для обозначения любой последовательности действий, приводящей к решению поставленной задачи.

Любой алгоритм существует не сам по себе, а предназначен для определенного исполнителя (человека, робота, компьютера, языка программирования и т.д.). Свойством, характеризующим любого исполнителя, является то, что он умеет выполнять некоторые команды. Совокупность команд, которые данный исполнитель умеет выполнять, называется системой команд исполнителя. Алгоритм описывается в командах исполнителя, который будет его реализовывать. Объекты, над которыми исполнитель может совершать действия, образуют так называемую среду исполнителя. Исходные данные и результаты любого алгоритма всегда принадлежат среде того исполнителя, для которого предназначен алгоритм.

Значение слова «алгоритм» очень схоже со значениями слов «рецепт», «метод», «процесс». Однако, в отличие от рецепта или процесса, алгоритм характеризуется следующими свойствами: дискретностью, массовостью, определенностью, результативностью, формальностью.

Дискретность(разрывность – противоположно непрерывности) – это свойство алгоритма, характеризующее его структуру: каждый алгоритм состоит из отдельных законченных действий, говорят: «Делится на шаги».

Массовость – применимость алгоритма ко всем задачам рассматриваемого типа, при любых исходных данных. Например, алгоритм решения квадратного уравнения в области действительных чисел должен содержать все возможные исходы решения, т.е., рассмотрев значения дискриминанта, алгоритм находит либо два различных корня уравнения, либо два равных, либо делает вывод о том, что действительных корней нет.

Определенность(детерминированность, точность) — свойство алгоритма, указывающее на то, что каждый шаг алгоритма должен быть строго определен и не допускать различных толкований; также строго должен быть определен порядок выполнения отдельных шагов. Помните сказку про Ивана-царевича? «Шел Иван-царевич по дороге, дошел до развилки. Видит большой камень, на нем надпись: «Прямо пойдешь — голову потеряешь, направо пойдешь — жену найдешь, налево пойдешь – разбогатеешь». Стоит Иван и думает, что дальше делать». Таких инструкций алгоритм содержать не может.

Результативность – свойство, состоящее в том, что любой алгоритм должен завершаться за конечное (может быть очень большое) число шагов. Вопрос о рассмотрении бесконечных алгоритмов остается за рамками теории алгоритмов.

Формальность – это свойство указывает на то, что любой исполнитель, способный воспринимать и выполнять инструкции алгоритма, действует формально, т.е. отвлекается от содержания поставленной задачи и лишь строго выполняет инструкции. Рассуждать «что, как и почему?» должен разработчик

алгоритма, а исполнитель формально (не думая) поочередно исполняет предложенные команды и получает необходимый результат.

### Порядок выполнения работы:

#### Тест:

1. Алгоритм – это:
  - а) правила выполнения определенных действий;
  - б) понятное и точное предписание исполнителю совершить последовательность действий, направленных на достижение поставленных целей;
  - в) набор команд для компьютера;
  - г) протокол вычислительной системы.
2. Суть такого свойства алгоритма как результативность заключается в том, что:
  - а) алгоритм должен иметь дискретную структуру (должен быть разбит на последовательность отдельных шагов)
  - б) записывая алгоритм для конкретного исполнителя, можно использовать лишь те команды, что входят в систему его команд;
  - в) исполнитель алгоритма не должен принимать решения, не предусмотренные составителем алгоритма;
  - г) при точном исполнении всех команд алгоритма процесс должен прекратиться за конечное число шагов, приведя к определенному результату.
3. Алгоритм называется линейным:
  - а) если он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий;
  - б) если ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий;
  - в) если его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий;
  - г) если он включает в себя вспомогательный алгоритм.
4. Исполнитель алгоритмов – это:
  - а) человек или автомат (в частности компьютер), умеющий выполнять некоторый, вполне определенный набор действий;
  - б) понятное и точное предписание;
  - в) связи между этапами при помощи стрелок;
  - г) определенные условия.
5. Последовательность действий, допустимых для исполнителя – это...
  - а) программа;
  - б) алгоритм;
  - в) команда;
  - г) система команд.
6. Суть такого свойства алгоритма как массовость заключается в том, что:
  - а) алгоритм должен иметь дискретную структуру (должен быть разбит на последовательность отдельных шагов)

б) записывая алгоритм для конкретного исполнителя, можно использовать лишь те команды, что входят в систему его команд;

в) алгоритм должен обеспечивать решение не одной конкретной задачи, а некоторого класса задач данного типа;

г) при точном исполнении всех команд алгоритма процесс должен прекратиться за конечное число шагов, приведя к определенному результату.

7. Алгоритм называется циклическим:

а) если он составлен так, что его выполнение предполагает многократное повторение одних и тех же действий;

б) если ход его выполнения зависит от истинности тех или иных условий;

в) если его команды выполняются в порядке их естественного следования друг за другом независимо от каких-либо условий;

г) если он включает в себя вспомогательный алгоритм.

8. Человек, робот, автомат, компьютер, который выполняет чьи-то команды – это...

а) исполнитель;

б) помощник;

в) программа;

г) раб.

Содержание отчета:

Темы докладов и научных сообщений:

1. Алгоритмизация и программирование.

2. История появления термина алгоритм.

Контрольные вопросы:

1. Поясните понятие «алгоритм». Свойства алгоритма.

2. В чем особенность описания алгоритмов с помощью структурной схемы и конструкций алгоритмического языка.

3. Типовые алгоритмические конструкции и их назначение.

4. Исполнитель алгоритма. Что и кто может являться исполнителем алгоритма.

5. Алгоритм работы исполнителя на примере работа-манипулятора или автомата.

6. Линейный алгоритм. Структура линейного алгоритма.

7. Алгоритм ветвящейся структуры.

8. Виды циклических конструкций.

9. Нарисуйте схему цикла с предусловием и постусловием.

## **Лабораторная работа № 7** **Системы и технологии программирования**

Цель работы: рассмотрение основных методов и средств разработки, отладки и тестирования программы.

### Краткие теоретические сведения:

Существенная часть программного обеспечения компьютера относится к **инструментальным системам или системам программирования**, которые предназначены для создания программных продуктов и включают все средства, необходимые для производства программ и формирования их в машинном коде.

#### 1. Процесс создания компьютерной программы

Компьютерные программы необходимы для решения сложных задач, требующих привлечения компьютерной техники, за счет использования которой существенно экономится рабочее время и повышается производительность труда. Последовательность программного решения задачи складывается из следующих основных этапов.

1. **Постановка задачи.** Результат этапа чаще всего выражается в подготовке технического задания или разработке проекта, в рамках которого формулируется задача.

2. **Построение модели.** Существование модели упрощает процесс построения алгоритма, необходимого для решения сложных задачи.

3. **Построение алгоритма** как последовательности процедур, направленных на решения задачи и соединенных между собой логическими связями.

4. **Разработка программы** с целью подключения компьютера к решению поставленной задачи. Результатом этапа является представление алгоритма на языке программирования (создание текста программы).

5. **Трансляция программы** или перевод разработанного текста на машинный язык с помощью специальной программы-транслятора.

6. **Запуск и отладка** программы с целью выявления и устранения ошибок, допущенных на предыдущих этапах.

7. **Передача программы заказчику** заканчивается установкой созданной программы на аппаратные средства и обучением специалистов.

#### Классификация языков программирования

**Классификация по уровню** характеризует степень близости языка программирования и машинного языка. При этом за начало отсчета принимается близкий к двоичному коду машинный язык, уровень которого равен нулю, язык человека рассматривается как язык наивысшего уровня. На основе уровневой классификации большинство современных языков попадает в категорию **языков высокого уровня** или машинно-независимых языков. Языки высокого уровня отличаются универсальностью по отношению к аппаратной части и возможностью автоматического перевода программного текста в машинный код с помощью программы-компилятора.

**Классификация по группам** отражает деление языков программирования на основе уровня, специфики, сложности решаемой задачи. Каждая группа содержит перечень языков, объединенных некоторыми признаками. В классификации по группам выделяются следующие категории языков программирования.

1. **Процедурно-ориентированные языки высокого уровня** включают компилируемые языки различных областей применения, наиболее отдаленные от машинного кода, например:

- **Fortran** – первый компилируемый язык, созданный в конце 50-х годов;
- **Cobol** – язык начала 60-х годов для решения задач в экономике;
- **Basic** – универсальный удобный для обучения язык 60-х;
- **Pascal** – разработан в 70-х годах, один из наиболее известных языков общего назначения.

2. **Объектно-ориентированные языки программирования** основаны на упрощенном идеализированном понимании предметов, модели которых представляются в форме **объекта – экземпляра**, при этом однотипные объекты объединяются в **классы** или **типы**. Объектно-ориентированное программирование (ООП) использует в своей основе определенные концепции<sup>11</sup>, которые выражаются в следующем:

- любая система состоит из объектов;
- объекты некоторым образом взаимодействуют между собой;
- каждый объект характеризуется своим состоянием и поведением;
- состояние объекта задаётся значением полей данных;
- поведение объекта задаётся методами.

К основным понятиям ООП относятся также следующие принципы.

**Инкапсуляция** – это принцип, согласно которому класс объектов рассматривается только как совокупность свойств и методов данного класса, что позволяет устраниваться от внутреннего устройства объекта и упростить его описание.

**Наследование** – возможность порождения одного класса объектов из другого с сохранением всех свойств и методов класса-предка и добавлением при необходимости новых свойств и методов.

**Полиморфизм** – это перенесение методов класса-предка на классы-потомки таким образом, что общие характеристики метода для представляемых классов остаются неизменными, при этом конкретная реализация метода имеет свои особенности для каждого класса, в котором находится объект.

На основе объектно-ориентированного подхода разработан ряд современных языков программирования, в том числе:

- **C++** – компилируемый язык программирования общего назначения, поддерживающий объектно-ориентированный подход;
- **Java (Джава)** – объектно-ориентированный язык программирования, созданный в 1995 году и предназначенный для использования на компьютерах любой архитектуры;
- **C# (Си Шарп)** – объектно-ориентированный язык программирования, разработанный в 1998-2001 годах как язык поддержки приложений платформы Microsoft.

3. **Языки программирования для Интернета** относятся к **скриптовым языкам**<sup>12</sup>, которые разрабатываются для записи «сценариев» или

последовательности событий. Сценарии обычно интерпретируются, а не компилируются.

К универсальным скриптовым языкам относятся, например:

- **Perl** – язык программирования общего назначения, который используется для выполнения широкого спектра задач, включая системное администрирование, веб-разработку, сетевое программирование, игры, разработку графических пользовательских интерфейсов<sup>13</sup>;
- **PHP** – язык программирования, применяемый для разработки веб-приложений и являющийся одним из лидеров среди языков программирования для создания динамических веб-сайтов.

Порядок выполнения работы:

1. Составьте схему алгоритма и напишите программу, которая будет выполнять ввод трех целых чисел, если все числа положительные, то программа вычисляет произведение этих чисел, иначе – сумму.
2. Составьте схему алгоритма и напишите программу, которая будет осуществлять ввод чисел до тех пор, пока не будет введено число 17. Как только будет введено число 17, программа должна вывести количество введенных чисел.
3. Составьте алгоритм и напишите программу, которая должна вычислять значение  $Y$ , в зависимости от того, чему равно введенное с клавиатуры целое число  $X$ . Если  $x < -2$ , то  $y = x + 2$ , если  $x \geq -2$ , то  $y = 3x^2$ .
4. Составьте алгоритм и напишите программу, которая будет выполнять деление двух введенных чисел. Должно учитываться, что на 0 делить нельзя, при этом должно выводиться на экран сообщение «деление невозможно».
5. Составьте схему алгоритма и напишите программу, которая производит с клавиатуры ввод числа. Если введенное число больше 0, то программа вычисляет квадратный корень этого числа. Иначе программа должна вывести на экран сообщение: «Некорректные данные».
6. Составьте схему алгоритма и напишите программу, которая будет выполнять ввод дробного числа. Если введенное число положительное, то на экране появляется сообщение «Число положительное», иначе «Число отрицательно».
7. Составьте схему алгоритма и напишите программу, которая будет осуществлять двух целых чисел. Если все эти числа больше 10, тогда программа должна считать произведение этих чисел, иначе, на экране появляется сообщение «Введены некорректные данные».
8. Составьте алгоритм и напишите программу, которая будет выполнять ввод трех целых чисел, если все числа положительные, то программа вычисляет среднее арифметическое этих чисел, иначе произведение.
9. Составьте алгоритм и напишите программу, которая будет выполнять ввод дробного числа, вычислять корень из числа и прибавлять к нему 10. Учитывается, что извлекать корень можно только их положительных чисел.
10. Составьте алгоритм и напишите программу, которая будет выполнять

ввод числа. Если число окажется положительным, то программа вычисляет корень из числа, иначе прибавит к нему число 5.

11. Составьте схему алгоритма и напишите программу, которая будет осуществлять ввод трех целых чисел. Если все эти числа меньше 15, тогда программа должна считать произведение этих чисел, иначе их разность.

Содержание отчета:

Темы докладов и научных сообщений:

1. История языков программирования.
2. Эволюция и перспективы языков программирования.

Контрольные вопросы:

1. Особенность процедурно- и проблемно-ориентированных систем программирования.
2. Сущность объектно-ориентированной технологии программирования.
3. Основные этапы разработки ПО. Жизненный цикл ПО.
4. Особенность логического программирования.
5. Назначение систем тестирования ПО.
6. Что включает в себя синтаксис языка программирования.
7. Что представляет собой программа.
8. Охарактеризуйте операторы, реализующие основные алгоритмические конструкции.
9. Поясните термин «структурное программирование».

### **Лабораторная работа №8**

#### **«Технология создания и преобразования информационных объектов»**

Цель работы: ознакомиться с основными компонентами и инструментами прикладной среды MS. Иметь представление о мультимедийных технологиях, продуктах, компьютерных презентациях.

Краткие теоретические сведения:

Текстовый процессор — вид прикладной компьютерной программы, предназначенной для производства (включая набор, редактирование, форматирование, иногда печать) любого вида печатной информации. Иногда текстовый процессор называют текстовым редактором второго рода.

Текстовыми процессорами в 1970-е — 1980-е годы называли предназначенные для набора и печати текстов машины индивидуального и офисного использования, состоящие из клавиатуры, встроенного компьютера для простейшего редактирования текста, а также электрического печатного устройства. Позднее наименование «текстовый процессор» стало использоваться для компьютерных программ, предназначенных для аналогичного использования.

Текстовые процессоры, в отличие от текстовых редакторов, имеют больше возможностей для форматирования текста, внедрения в него графики, формул, таблиц и других объектов. Поэтому они могут быть использованы не



только для набора текстов, но и для создания различного рода документов, в том числе официальных. Классическим примером текстового процессора является Microsoft Word.

Программы для работы с текстами можно разделить на простые текстовые процессоры, мощные текстовые процессоры и издательские системы.

Известные текстовые процессоры

- AbiWord
- Adobe InCopy
- JWPce — текстовый процессор для японского языка.
- Lotus WordPro
- Microsoft Word
- Microsoft Works
- OpenOffice.org Writer
- PolyEdit
- WordPad — входит в дистрибутив MS Windows
- WordPerfect

### 3.2. Электронные таблицы

Электронные таблицы (или табличные процессоры) - это прикладные программы, предназначенные для проведения табличных расчетов.

Появление электронных таблиц исторически совпадает с началом распространения персональных компьютеров. Первая программа для работы с электронными таблицами — табличный процессор, была создана в 1979 году, предназначалась для компьютеров типа Apple II и называлась VisiCalc. В 1982 году появляется знаменитый табличный процессор Lotus 1-2-3, предназначенный для IBM PC. Lotus объединял в себе вычислительные возможности электронных таблиц, деловую графику и функции реляционной СУБД. Популярность табличных процессоров росла очень быстро. Появлялись но-вые программные продукты этого класса: Multiplan, Quattro Pro, SuperCalc и другие. Одним из самых популярных табличных процессоров сегодня является MS Excel, входящий в состав пакета Microsoft Office.

Что же такое электронная таблица? Это средство информационных технологий, позволяющее решать целый комплекс задач:

1. Прежде всего, выполнение вычислений. Издавна многие расчеты выполняются в табличной форме, особенно в области делопроизводства: многочисленные расчетные ведомости, табуляграммы, сметы расходов и т. п. Кроме того, решение численными методами целого ряда математических задач; удобно выполнять в табличной форме. Электронные таблицы представляют собой удобный инструмент для автоматизации таких вычислений. Решения многих вычислительных задач на ЭВМ, которые раньше можно было осуществить только путем программирования, стало возможно реализовать

2. Математическое моделирование. Использование математических формул в ЭТ позволяет представить взаимосвязь между различными параметрами некоторой реальной системы. Основное свойство ЭТ — мгновенный пересчет формул при изменении значений входящих в них

операндов. Благодаря этому свойству, таблица представляет собой удобный инструмент для организации численного эксперимента:

- подбор параметров,
- прогноз поведения моделируемой системы,
- анализ зависимостей,
- планирование.

Дополнительные удобства для моделирования дает возможность графического представления данных (диаграммы);

3. Использование электронной таблицы в качестве базы данных. Конечно, по сравнению с СУБД электронные таблицы имеют меньшие возможности в этой области. Однако некоторые операции манипулирования данными, свойственные реляционным СУБД, в них реализованы. Это поиск информации по заданным условиям и сортировка информации.

В электронных таблицах предусмотрен также графический режим работы, который дает возможность графического представления (в виде графиков, диаграмм) числовой информации, содержащейся в таблице.

Основные типы данных:

- числа, как в обычном, так и экспоненциальном формате,
- текст – последовательность символов, состоящая из букв, цифр и пробелов,
- формулы. Формулы должны начинаться со знака равенства, и могут включать в себя числа, имена ячеек, функции (математические, статистические, финансовые, текстовые, дата и время и т.д.) и знаки математических операций.

Электронные таблицы просты в обращении, быстро осваиваются непрофессиональными пользователями компьютера и во много раз упрощают и ускоряют работу бухгалтеров, экономистов, ученых.

Порядок выполнения работы:

Тест

1. Текстовый редактор – программа, предназначенная для
  - A. создания, редактирования и форматирования текстовой информации;
  - B. работы с изображениями в процессе создания игровых программ;
  - C. управление ресурсами ПК при создании документов;
  - D. автоматического перевода с символьных языков в машинные коды;
2. В ряду «символ» - ... – «строка» - «фрагмент текста» пропущено:
 

A. «слово»;	C. «страница»;
B. «абзац»;	D. «текст».
3. К числу основных функций текстового редактора относятся:
  - A. копирование, перемещение, уничтожение и сортировка фрагментов текста;
  - B. создание, редактирование, сохранение и печать текстов;
  - C. строгое соблюдение правописания;
  - D. автоматическая обработка информации, представленной в текстовых файлах.

4. Символ, вводимый с клавиатуры при наборе, отображается на экране дисплея в позиции, определяемой:

- A. задаваемыми координатами;
- B. положением курсора;
- C. адресом;
- D. положением предыдущей набранной букве.

5. Курсор – это

- A. устройство ввода текстовой информации;
- B. клавиша на клавиатуре;
- C. наименьший элемент отображения на экране;
- D. метка на экране монитора, указывающая позицию, в которой будет отображен вводимый с клавиатуры.

6. Сообщение о местоположении курсора, указывается

- A. в строке состояния текстового редактора;
- B. в меню текстового редактора;
- C. в окне текстового редактора;
- D. на панели задач.

7. При наборе текста одно слово от другого отделяется:

- A. точкой;
- B. пробелом;
- C. запятой;
- D. двоеточием.

8. С помощью компьютера текстовую информацию можно:

- A. хранить, получать и обрабатывать;
- B. только хранить;
- C. только получать;
- D. только обрабатывать.

9. Редактирование текста представляет собой:

- A. процесс внесения изменений в имеющийся текст;
- B. процедуру сохранения текста на диске в виде текстового файла;
- C. процесс передачи текстовой информации по компьютерной сети;
- D. процедуру считывания с внешнего запоминающего устройства ранее созданного текста.

10. Какая операция не применяется для редактирования текста:

- A. печать текста;
- B. удаление в тексте неверно набранного символа;
- C. вставка пропущенного символа;
- D. замена неверно набранного символа; В текстовом редакторе набран текст:

11. В текстовом редакторе при задании параметров страницы устанавливаются:

- A. Гарнитура, размер, начертание;
- B. Отступ, интервал;
- C. Поля, ориентация;
- D. Стилль, шаблон.

12. Текст, набранный в тестовом редакторе, хранится на внешнем запоминающем устройстве:

- A. в виде файла;
- B. таблицы кодировки;
- C. каталога;
- D. директории.

13. MICROSOFT WORD – это...

- A. текстовый процессор
- B. Текстовый редактор
- C. Программа, предназначенная для редактирования текстового документа.

14. Какого способа выравнивания нет в текстовом процессоре MS WORD

- A. выравнивание по левому краю
- B. выравнивание по правому краю
- C. выравнивание по высоте

15. Минимальным объектом, используемым в текстовом редакторе, является:

- A. слово
- B. пиксель
- C. абзац
- D. символ

16. Какие символы используются для печати римских цифр?

- A. прописные латинские буквы
- B. прописные русские буквы
- C. цифры

17. Основными элементами окна текстового процессора являются:

- A. строка заголовка, строка меню, панель инструментов, панель форматирования, рабочее поле, полоса прокрутки
- B. строка заголовка, рабочее поле
- C. панель инструментов, палитра, рабочее поле

18. Текстовый редактор, как правило, используется для:

- A. создания чертежей;
- B. сочинения музыкального произведения;
- C. совершения вычислительных операций;
- D. создания документов;

19. К устройствам вывода текстовой информации относится: монитор;

- A. сканер;
- B. мышь;
- C. клавиатура.

### Контрольные вопросы:

1. Какие функции текстового редактора и процессора можно определить как общие.
2. Какие инструментальные средства меню предусмотрены для моделирования текста.
3. Что такое абзац как строительный материал текста. Какие ключевые инструменты для моделирования текста имеются в процессоре Word.
4. Что представляет собой шаблон. В каких случаях он используется.
5. Что такое гиперссылка. В каких случаях она используется.
6. Перечислите общие инструменты графического редактора. Охарактеризуйте их.
7. Выполните моделирование изображения как эмблемы.
8. Что такое музыкальный и нотный редактор.
9. Перечислите основные цифровые устройства, необходимые для работы с музыкальным редактором.
10. Что представляет собой компьютерная презентация.
11. Опишите технологию создания компьютерной презентации.
12. Что представляет собой программа-калькулятор.
13. Назовите способы моделирования таблицы.
14. Правила работы с формулами и функциями.

### **Лабораторная работа №9 «Телекоммуникационные технологии»**

Цель работы: практическое применение знаний по теме.

Краткие теоретические сведения:

Телекоммуникационные технологии — это передача информации с использованием электронных видов связи. В настоящее время они основываются на компьютерных технологиях. Развитие телекоммуникаций идет в трех основных направлениях: промышленном, технологическом и прикладном.

Промышленное направление связано с тем, что крупные телекоммуникационные компании непосредственно предлагают свои услуги по обеспечению удаленного телефонного сервиса, коммуникационных спутников и другого спектра услуг связи.

Технологическое направление связано с научной разработкой новых технологий, которые быстро внедряются уже в рамках промышленного направления, т. е. производителями телекоммуникационных услуг. Так, ранее связь базировалась на аналоговой волновой системе передачи звука. Сейчас системы передачи информации превращаются в цифровые. Цифровая технология позволила в одном цикле связи передавать числовые данные, звук, изображения и текст. Другой технологической тенденцией является переход на оптоволоконные линии и спутниковые каналы связи. Оптоволоконная передача

импульсов генерированного лазером света сокращает размеры оборудования, облегчает его установку, ускоряет поток данных и защищает от электрических помех. Для высокоскоростной пересылки большого объема данных на большие расстояния применяется спутниковая связь.

Прикладные направления применения телекоммуникационных технологий создают новые возможности для различных сфер человеческой деятельности. Так, телекоммуникационные технологии играют важную роль в экономических информационных системах: в поддержке текущих операций, управлении, решении стратегических задач крупных и мелких компаний.

Телекоммуникационная сеть — это набор устройств, с помощью которых отправитель передает сообщение получателю по каналу, используя при этом цепочку взаимосвязанных средств: терминалы, телекоммуникационные процессоры, телекоммуникационные каналы, узлы, программное обеспечение.

Порядок выполнения работы:

1. Перечислите основные факторы, повлиявшие на возникновение интегрированных вычислительных сетей.

2. Ознакомьтесь с примерами разработки ЛВС. Подберите материалы на сайте <http://bibliofond.ru> по запросу «Проектирование ЛВС образовательного учреждения» и объясните все этапы.

3. Сравните браузеры для разных ОС.

4. Создайте личную web-страницу в Блокноте или в Word.

5. Используя свой почтовый ящик, передайте по нему подборку фотографий.

6. Найдите сетевые сервисы дистанционного обучения.

7. Создайте свой блог.

8. Найдите новости о последних достижениях в области информационных технологий.

9. Войдите на один из сайтов, посвященных поиску работы, составьте резюме по предлагаемому шаблону, осуществите поиск вакансий.

10. Зарегистрируйтесь и создайте личный кабинет на портале государственных услуг.

11. Используя справочно-правовую систему «КонсультантПлюс» найдите нормативные документы, отражающие ответственность граждан за нарушение правил использования лицензионного ПО, регулирования авторских прав на электронные источники информации, на размещение в сети информации аморального или агрессивного содержания.

### Тест

1. Комплекс аппаратных и программных средств, позволяющих компьютерам обмениваться данными:

1. интерфейс;

2. магистраль;

3. компьютерная сеть;

4. адаптеры.

2. Группа компьютеров, связанных каналами передачи информации и находящихся в пределах территории, ограниченной небольшими размерами:

комнаты, здания, предприятия, называется:

1. глобальной компьютерной сетью;
2. информационной системой с гиперсвязями;
3. локальной компьютерной сетью;
4. электронной почтой;
5. региональной компьютерной сетью?

3. Глобальная компьютерная сеть – это:

1. информационная система с гиперсвязями;
2. множество компьютеров, связанных каналами передачи информации и находящихся в пределах одного помещения, здания;
3. система обмена информацией на определенную тему;
4. совокупность локальных сетей и компьютеров, расположенных на больших расстояниях и соединенные в единую систему.

4. Обмен информацией между компьютерными сетями, в которых действуют разные стандарты представления информации (сетевые протоколы), осуществляется с использованием:

- |                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| 1. магистралей;       | 4. шлюзов;        |
| 2. хост-компьютеров;  | 5. файл-серверов. |
| 3. электронной почты; |                   |

5. Конфигурация (топология) локальной компьютерной сети, в которой все рабочие станции соединены непосредственно с сервером, называется:

1. кольцевой;
2. радиальной;
3. шинной;
4. древовидной;
5. радиально-кольцевой.

Для хранения файлов, предназначенных для общего доступа пользователей сети, используется:

1. файл-сервер;
2. рабочая станция;
3. клиент-сервер;
4. коммутатор.
6. Сетевой протокол – это:

1. набор соглашений о взаимодействиях в компьютерной сети;

2. последовательная запись событий, происходящих в компьютерной сети;

3. правила интерпретации данных, передаваемых по сети;
4. правила установления связи между двумя компьютерами в сети;
5. согласование различных процессов во времени.

7. Транспортный протокол (TCP) – обеспечивает:

1. разбиение файлов на IP-пакеты в процессе передачи и сборку файлов в процессе получения;
2. прием, передачу и выдачу одного сеанса связи;
3. предоставление в распоряжение пользователя уже переработанную

информацию;

4. доставку информации от компьютера-отправителя к компьютеру-получателю.

8. Протокол маршрутизации (IP) обеспечивает:

1. доставку информации от компьютера-отправителя к компьютеру-получателю;

2. интерпретацию данных и подготовку их для пользовательского уровня;

3. сохранение механических, функциональных параметров физической связи в компьютерной сети;

4. управление аппаратурой передачи данных и каналов связи.

5. разбиение файлов на IP-пакеты в процессе передачи и сборку файлов в процессе получения.

9. Компьютер, подключенный к Интернет, обязательно имеет:

1. IP-адрес;

2. web-страницу;

3. домашнюю web-страницу;

4. доменное имя;

5. URL-адрес.

10. Модем обеспечивает:

1. преобразование двоичного кода в аналоговый сигнал и обратно;

2. преобразование двоичного кода в аналоговый сигнал;

3. преобразование аналогового сигнала в двоичный код;

4. усиление аналогового сигнала;

5. ослабление аналогового сигнала.

11. Телеконференция - это:

1. обмен письмами в глобальных сетях;

2. информационная система в гиперсвязях;

3. система обмена информацией между абонентами компьютерной сети;

4. служба приема и передачи файлов любого формата;

5. процесс создания, приема и передачи web-страниц.

12. Почтовый ящик абонента электронной почты представляет собой:

1. некоторую область оперативной памяти файл-сервера;

2. область на жестком диске почтового сервера, отведенную для пользователя;

3. часть памяти на жестком диске рабочей станции;

4. специальное электронное устройство для хранения текстовый файлов.

13. Web-страницы имеют расширение:

1. \*.htm;

2. \*.txt;

3. \*.web;

4. \*.exe;

5. \*.www

14. HTML (HYPER TEXT MARKUP LANGUAGE) является:



1. язык разметки web-страниц;
  2. системой программирования;
  3. текстовым редактором;
  4. системой управления базами данных;
  5. экспертной системой.
15. Служба FTP в Интернете предназначена:
1. для создания, приема и передачи web-страниц;
  2. для обеспечения функционирования электронной почты;
  3. для обеспечения работы телеконференций;
  4. для приема и передачи файлов любого формата;
  5. для удаленного управления техническими системами.
16. Компьютер, предоставляющий свои ресурсы в пользование другим компьютерам при совместной работе, называется:
1. адаптером;
  2. коммутатором;
  3. станцией;
  4. сервером;
  5. клиент-сервером.
17. Теоретически модем, передающий информацию со скоростью 57600 бит/с, может передать 2 страницы текста (3600 байт) в течении:
1. 0.5 ч;
  2. 0.5 мин;
  3. 0.5 с;
  4. 3 мин 26 с.

Контрольные вопросы:

1. Каково основное назначение компьютерных сетей.
2. Поясните особенность одноранговых сетей.
3. Для чего предназначены серверы. Какие типы серверов вы знаете.
4. В чем заключается процесс передачи данных. Что называется пакетом данных. Для чего информация разбивается на пакеты.
5. Что называется протоколом. Поясните, какую роль играют протоколы при передаче информации между компьютерами.

## **Лабораторная работа №10**

### **«Основы информационной безопасности»**

Цель работы: исследование терминологической базы, закрепление знаний основного понятийного аппарата, применяемого в области защиты информации, формирование навыка работы с нормативными документами по исследуемому вопросу, анализ угроз информационной безопасности.

Краткие теоретические сведения:

Понятие «информационная безопасность» (ИБ) рассматривается как состояние защищенности потребностей личности, общества и государства в информации, при котором обеспечиваются их существование и прогрессивное развитие независимо от наличия внутренних и внешних информационных угроз. Тогда с позиции обеспечения ИБ можно определить, что под информационной угрозой понимается воздействие дестабилизирующих факторов на состояние информированности, подвергающее опасности жизненно важные интересы личности, общества и государства.

В законе РФ «О безопасности» дано определение угрозы безопасности как совокупности условий, факторов, создающих опасность жизненно важным интересам личности, общества и государства. Под угрозой информации в системах ее обработки понимается возможность возникновения на каком-либо этапе жизнедеятельности системы такого явления или события, следствием которого могут быть нежелательные воздействия на информацию. К настоящему времени известно большое количество разноплановых угроз различного происхождения, таящих в себе различную опасность для информации. Для системного представления их удобно классифицировать по виду, возможным источникам, предпосылкам появления и характеру проявления.

**Виды угроз** Определив понятие «угроза государству, обществу и личности» в широком смысле, рассмотрим его относительно не посредственного воздействия на конфиденциальную информацию, обрабатываемую на каком-либо объекте (кабине те, предприятии, фирме). Анализируя возможные пути воздействия на информацию, представляемую как совокупность информационных элементов, связанных между собой логическими связями, можно выделить основные нарушения:

- физической целостности (уничтожение, разрушение элементов);
- логической целостности (разрушение логических связей);
- содержания (изменение блоков информации, внешнее навязывание ложной информации);
- конфиденциальности (разрушение защиты, уменьшение степени защищенности информации),
- прав собственности на информацию (несанкционированное копирование, использование).

С учетом этого для таких объектов систем угроза информационной безопасности представляет реальные или потенциально возможные действия

или условия, приводящие к овладению конфиденциальной информацией, хищению, искажению, изменению, уничтожению ее и сведений о самой системе, а также к прямым материальным убыткам.

Обобщая рассмотренные угрозы, можно выделить три наиболее выраженные для систем обработки информации:

- 1) подверженность физическому искажению или уничтожению;
- 2) возможность несанкционированной (случайной или злоумышленной) модификации;
- 3) опасность несанкционированного (случайного или преднамеренного) получения информации лицами, для которых она не предназначалась.

Кроме того, с точки зрения анализа процесса обработки информации выделяют такую угрозу, как блокирование доступа к обрабатываемой информации.

**Характер происхождения угроз** Угрозы безопасности информации в современных системах ее обработки определяются умышленными (преднамеренные угрозы) и естественными (непреднамеренные угрозы) разрушающими и искажающими воздействиями внешней среды, надежностью функционирования средств обработки информации, а также преднамеренным корыстным воздействием несанкционированных пользователей, целями которых являются хищение, уничтожение, разрушение, несанкционированная модификация и использование обрабатываемой информации. При этом под умышленными, или преднамеренными, понимаются такие угрозы, которые обуславливаются злоумышленными действиями людей. Случайными, или естественными, являются угрозы, не зависящие от воли людей. В настоящее время принята следующая классификация угроз сохранности (целостности) информации

**Источники угроз** Под источником угроз понимается непосредственный исполнитель угрозы с точки зрения ее негативного воздействия на информацию. Источники можно разделить на следующие группы:

- люди;
- технические устройства;
- модели, алгоритмы, программы;
- технологические схемы обработки;
- внешняя среда

**Предпосылки появления угроз** Существуют следующие предпосылки, или причины, появления угроз:

- объективные (количественная или качественная недостаточность элементов системы) — не связанные непосредственно с деятельностью людей и вызывающие случайные по характеру происхождения угрозы;
- субъективные — непосредственно связанные с деятельностью человека и вызывающие как преднамеренные (деятельность разведок иностранных государств, промышленный шпионаж, деятельность уголовных элементов и недобросовестных сотрудников), так и непреднамеренные (плохое

психофизиологическое состояние, недостаточная подготовка, низкий уровень знаний) угрозы информации.

#### Порядок выполнения работы:

1. Используя алгоритмы двойной перестановки строк и столбцов выполнить шифрование следующих фраз (ключ выбирать самостоятельно, номер варианта выбрать по номеру в списке группы):

- 1) Закон суров, но это закон.
- 2) Умному легче доказать, что он дурак.
- 3) И у дурака вырастает зуб мудрости.
- 4) Свободу симулировать нельзя.
- 5) Подумай, прежде чем подумать.
- 6) Каждый век имеет свое средневековье.
- 7) Брюки протираются даже на троне.
- 8) Чаще всего выход там, где был вход.
- 9) Безграмотные вынуждены диктовать.
- 10) Хлеб открывает любой рот.
- 11) Деньги не пахнут, но улетучиваются.
- 12) И регалии звенят по разному.
- 13) Лицемерный палач ослабляет петлю.
- 14) Интеллектуальная узость ширится.
- 15) Вписывайся во влиятельные круги.
- 16) Иные ступени карьеры ведут на виселицу.
- 17) И маятник идет в ногу со временем.
- 18) И ненужные постоянно нужны.

2. Используя алгоритмы двойной перестановки строк и столбцов выполнить дешифрование шифрограмм, приведенные в таблице (номер варианта выбрать по последней цифре номера шифра). В шифротексте следует обратить внимание на наличие пробелов в тексте, длина текста по всем вариантам равняется 25 символам:

Номер вар-та	Шифротекст	Ключ 1	Ключ 2
1	В ОН, Т ОЭЗКНОА УОРСЗКНОА	КРУТО	СТУЖА
2	ЗВАОЛИ ЛАН ОДОРОНЧСАЧТЕЗ	ВЕСНА	ОСЕНЬ
3	ПАЙРДЕЕЖ М ЧЕДАТУМЬДУПОМ	ОСЕНЬ	ДОСУГ
4	ДОВХЫМА Т ЕД Г ДО ХВ ИИЩ	ТРАВА	ДОСУГ
5	!Т РОЙОЛЮБ ВХЛЕ ТВАЕЫРОТК	ПРАВО	ТРАВА
6	Ь ДА ОЖЧЕДТУНДРЕ СВЕЕОП Г	КРУТО	ПРАВО
7	ЕН ПОЕРД ЕОБР!ЗАН А ШИИК	СПОРТ	КРУТО
8	Е ВГОВЫ-М БЕУЗЗ ЛЧЕГОРЬИТ	ВЕТЕР	СПОРТ
9	ГАЛЕР ЗВИИОМУНЗЯТ НЕ РАОП	СТУЖА	ВЕТЕР
10	СЯТООН ОН УЫЖННЫПЕН ЕЖННУ	ДРЕВО	СТУЖА

3. Используя магический квадрат (таблица 1) расшифровывать следующие шифрограммы (шифрограммы приведены в таблице 2, номер варианта выбрать по числу букв в фамилии):

Таблица 1

11	24	7	20	3
4	12	25	8	16
17	5	13	21	9
10	18	1	14	22
23	6	19	2	15

Таблица 2

Вариант	Шифротекст
1	ОЛ ЕЛ ОДУЛА-СЕЛЯС МЕЛЙДГ
2	ВТТЙЕБА КЛЮ Е РЫБХТРОООЛ
3	ОЕР Д ТОАЛОЗЭЧНИОААЧСЛНВ
4	УЗУНОБЛЯСВАОИЕИМТСРЛЬДЬВО
5	ЕТЙДДУЖЬ ЧЕМДУПРМПЕМАА О
6	ЕАЕЕУДГД ПОНОЧВСДТ Ъ ЕЖР
7	КРШЗ РЕИ НПЕА АНДБОИ ЕО
8	ОНЫ НУСЫЕННЖТН ПОНОУЖН ЕЯ
9	ЕМИАГАНУ ПОЛЯЗЭВ РТНОИРЕ
10	НУУ З Е!ДЛЪТ РА КБТЫБРОЕО

4. Используя шифр многоалфавитной замены дешифровать фразу, используя «Ключ» (шифрограммы и ключи приведены в таблице, номер варианта выбрать по последней цифре суммы числа букв в имени и фамилии).

Номер вар-та	Шифротекст	Ключ
1	РПКЪВОНЕЩОИТЯФАМХМЯЪЕШТТРО	ВЕСНА
2	ПЦМРМОЭУАЙЙЦЗИЙБЧЙТЙЙХНЧОЪУЕЯШ	ОСЕНЬ
3	ЩЩФСЦШБОЕДУГЮБЕЪЪГСЦ	ДОСУГ
4	ГЭЪЙАФШССТАВПРЛАЦЕПИСБПЕЩЧУО	ТРАВА
5	РХЗЙБРЛМОБЪУОЗЩФУЧЗРКУОДОЯШВВАЛ	ПРАВО
6	ХШЙЧЪПААНЧЩРЮТЕШЕЮТПХПЩДЭПВЮР	КРУТО
7	ЩЪАХЭЪФШВЕСЪКЭТРВХЮГГЛЖШВЩЕЯП	СПОРТ
8	ДФЪЦЛДЕБЩПДУФРШВЧЧРМПАЧПАХИЪ	ВЕТЕР
9	УВЫЧЫУТЬЧЯУАХСИРДШСЪЮНШРРДХЫ	СТУЖА
10	МЪЕЕАСШПКТЙВЗПЪЗГЦРРФХСЪЙЙ	ДРЕВО