

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Тамбовский государственный технический университет»

Е. В. СТЕПАНЕНКО, И. Т. СТЕПАНЕНКО, Е. А. НИВИНА

ИНФОРМАТИКА

Утверждено Учёным советом университета в качестве учебного пособия для
слушателей

подготовительных отделений и подготовительных факультетов, обеспечивающих
подготовку иностранных граждан к освоению профессиональных образовательных
программ на русском языке различной направленности

Учебное электронное издание

Тамбов

Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ»

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее пособие предназначено для работы с иностранными гражданами, которые проходят обучение на подготовительном факультете, в рамках курса «Информатика».

Структура и содержание пособия соответствуют требованиям к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников факультетов и отделений педвузовского обучения иностранных граждан по информатике и разработаны с учётом специфических особенностей системы их обучения.

Пособие состоит из двух частей - вводного и основного курса информатики. В вводном курсе рассматриваются базовые понятия информатики: основной и элементарный состав компьютера, назначение его устройств, архитектура и принцип работы компьютера, программа и данные. Основной курс информатики даёт теоретическое и практическое представление об информатике как науке, об информации, её видах, свойствах, способах получения, представления в компьютере, кодировании, количестве и единицах измерения информации, об информационных процессах и средствах их реализации. информационных технологиях. Рассматриваются вопросы хранения информации (файловая структура данных), обработки информации (программное обеспечение), изучаются основы технологий обработки графической, текстовой, числовой и мультимедийной информации на примере программ из пакета Microsoft Office. Вводятся понятия алгоритмизации: определение, свойства и виды алгоритмов, логические операции, рассматриваются базовые методы решения задач на компьютере, в том числе и с помощью программирования на языке Паскаль.

Цель пособия - познакомить иностранных граждан с языком информатики, изложить им материал в доступной языковой форме, заложить элементарные умения в чтении и понимании текстов по информатике, активизировать лексический запас студентов в процессе чтения текстов пособия и выполнения заданий по ним. Кроме того, пособие будет способствовать формированию различных навыков работы при выполнении студентами соответствующих заданий.

Пособие состоит из 24 занятий, сгруппированных в пять разделов. Каждый раздел раскрывает определённую тему. Темы содержат теоретический материал и примеры, иллюстрирующие вводимые понятия и термины.

Каждое занятие условно можно разделить на три части - пред текстовые задания, которые направлены на изучение новых слов, закрепление грамматических конструкций, текст для чтения и после текстовые задания, обеспечивающие понимание прочитанного текста, отработку соответствующих навыков.







Работа по пособию рассчитана на 72 учебных часа.

ВВОДНЫЙ КУРС

Устройство компьютера

Занятие 1. Компьютер. Состав компьютера

1. Прочитайте слова и словосочетания, переведите, запомните их значения.

Компьютер	
Монитор	
Клавиатура	
Мышь (ж.р.)	
Динамик, Динамики (мн.ч.)	
Системный блок	
Устройство, устройства (мн.ч.)	электронное устройство, электронные устройства набор устройств
Техника	
Технический, -ая, -ое, -ие	
Система	Техническая система
Состав	Основной состав

2. Посмотрите на рисунки, дайте ответ на вопрос «Что это?».



Образец: Это компьютер.				
				
Это...	Это...	Это...	Это...	Это...

3. Подберите существительные к прилагательным. Укажите, где возможны, варианты.

устройство блок система состав	основной техническая электронное системный основное
---	---

4. Согласуйте прилагательные и существительные.

Электронн... устройство, основн... устройства, электронн... устройства, основн... устройство, основн... состав, техническ... система, системн... блок.

5. Прочитайте текст.

Компьютер — это электронное устройство. Компьютер — это устройство, которое сделал человек. Компьютер — это техническая система. Компьютер — это система устройств. Состав компьютера — это набор устройств. Монитор — это устройство. Клавиатура, мышь, динамики — это тоже устройства. Системный блок — это набор устройств. Системный блок, монитор, клавиатура, мышь, динамики — это *основной состав компьютера*.

6. Ответьте на вопросы утвердительно или отрицательно («да» или «нет»).

1. Компьютер — это техническая система?
2. Компьютер — это электронное устройство?
3. Состав компьютера — это набор устройств?
4. Системный блок — это устройство?
5. Основной состав компьютера — это монитор, клавиатура и мышь?

7. Ответьте на вопросы.

1. Что такое компьютер?
2. Что такое состав компьютера?
3. Что такое монитор?
4. Что такое клавиатура, мышь, динамики?
5. Что такое системный блок?
6. Какие устройства являются основными в составе компьютера?
7. Какое устройство компьютер?
8. Какая система компьютер?
9. Какой основной состав компьютера?

8. Выпишите из текста все предложения, которые дают ответ на вопрос «Что такое компьютер?»

Образец: Компьютер — это

9. Закончите предложения.

1. Состав компьютера — это
2. Системный блок — это
3. Мышь, динамики, клавиатура — это
4. Монитор — это
5. Основной состав компьютера — это

10. Впишите в пустые клетки названия устройств, которые входят в основной состав компьютера



Рис. 1. Основной состав компьютера

11. Расскажите о составе компьютера, опираясь на вопросы задания 7.

Занятие 2. Устройство компьютера



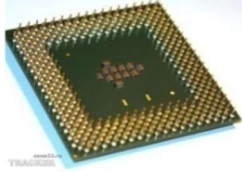
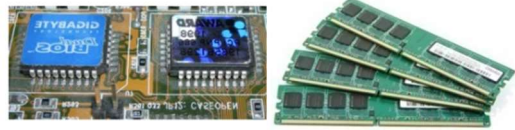
1. Прочитайте слова и словосочетания, переведите, запомните их значения.

Информация	
Использовать I (что?)	Использовать компьютер
Обрабатывать I, обработать I (что?)	Обрабатывать информацию
Хранить II, сохранить II (что?)	Хранить информацию
Передавать I, передать I (что?)	Передавать информацию
Процессор	
Память (ж.р.)	
Внутренняя память	
Внешняя память	
Элемент	
Элементарный, -ая, -ое, -ые	Элементарный состав
Центр	
Центральный, -ая, -ое, -ые	Центральное устройство
Ввод	Устройство ввода
Вводить II, ввести I (что?)	Вводить информацию
Вывод	Устройство вывода
Выводить II, вывести I (что?)	Выводить информацию
Манипулятор	
Манипуляторный, -ая, -ое, -ые	Манипуляторный тип
Перемещение	Перемещение указателя мыши
Управление	Устройство управления

2. Посмотрите на рисунки, дайте ответ на вопрос «Что это?».



Образец: Это компьютер.

			
Это...	Это...	Это...	Это...

3. Сгруппируйте однокоренные слова.

Обрабатывать, ввод, передача, выводить, элементарный, управление, внутренний, хранение, обработка, центр, перемещать, элемент, передавать, манипулятор, работа, сохранение, внутри, вводить, вывод, переместить, хранить, работать, центральный, сохранить, перемещение, место, манипуляторный, управлять.

4. Прочитайте текст.

Компьютер — это электронное устройство, которое сделал человек. Компьютер используют, чтобы обрабатывать, хранить и передавать информацию.

Процессор, память, устройства ввода и устройства вывода — это элементарный состав компьютера. Процессор — это устройство, которое обрабатывает информацию. Процессор — это центральное устройство компьютера. Память — это устройство, которое хранит информацию. Есть внутренняя память и внешняя память. Клавиатура — это основное устройство ввода информации. Монитор — это основное устройство вывода информации. Мышь - устройство управления манипуляторного типа. Перемещение мыши по плоской поверхности связано с перемещением указателя мыши на экране монитора.

5. Ответьте на вопросы утвердительно или отрицательно («да» или «нет»).

1. Компьютер используют, чтобы хранить, передавать и обрабатывать информацию?
2. Элементарный состав компьютера — это процессор, устройства ввода и вывода?
3. Память — это центральное устройство компьютера?
4. Память — это устройство, которое обрабатывает информацию?
5. Процессор хранит информацию?
6. Память бывает внешняя и внутренняя?
7. Устройство ввода информации — это монитор?
8. Клавиатура — это устройство вывода информации?

6. Ответьте на вопросы.

1. Что такое компьютер? Для чего используют компьютер?
2. Какие устройства входят в элементарный состав компьютера?
3. Что такое процессор? Что делает процессор?
4. Назовите центральное устройство компьютера.

5. Что такое память?
6. Какая есть память?
7. Какое устройство компьютера центральное?
8. Что такое клавиатура? Что делает клавиатура?
9. Что такое монитор? Что делает монитор?
10. Что такое мышь?

7. Найдите в тексте предложения с использованием конструкции «Что? — это что?» и запишите в их тетрадь.

Образец: Компьютер — это электронное устройство для обработки, хранения и передачи информации.

8. Закончите предложения.

1. Компьютер используют, чтобы
2. Элементарный состав компьютера — это
3. Процессор - это центральное устройство компьютера, которое
4. Устройство, которое хранит информацию, -
5. Есть память ... и
6. Монитор - основное устройство ... информации.
7. Клавиатура - основное устройство ... информации.
8. Мышь — это устройство управления ... типа.

9. Соедините линиями названия устройств и названия действий, которое они выполняются.



Рис. 2. Устройства компьютера и их действия

10. Расскажите об устройстве компьютера, опираясь на вопросы задания 8

Занятие 3. Назначение устройств компьютера

1. Прочитайте слова и словосочетания, переведите, запомните их значения

Систёмная плáта	
Оперативная пáмять (ж.р.)	
Постоянная пáмять (ж.р.)	
Принтер	
Скáнер	
Веб-кáмера	
Микрофóн	
Модём	
Дисковóд	
Дíск	
Жёсткий дíск	
Оптíческий дíск	
Проéктор	

Флэш-память (ж.р.)	
Вводи́ть II, ввести́ I (что?)	Вводи́ть информа́цию
Вво́д	Вво́д информа́ции
Выводи́ть II, вы́вести I (что?)	Выводи́ть информа́цию
Вы́вод	Вы́вод информа́ции
Обраба́тывать I, обрабо́тать I (что?)	Обраба́тывать информа́цию
Обрабо́тка	Обрабо́тка информа́ции
Храни́ть II, сохра́нить II (что?)	Храни́ть информа́цию
Хране́ние	Хране́ние информа́ции
Передава́ть I, переда́ть I (что?)	Передава́ть информа́цию
Вводи́ть II, ввести́ I (что?)	Вводи́ть информа́цию
Ввод	Ввод информа́ции
Выводи́ть II, вы́вести I (что?)	Выводи́ть информа́цию
Вы́вод	Вы́вод информа́ции
Обраба́тывать I, обрабо́тать I (что?)	Обраба́тывать информа́цию
Обрабо́тка	Обрабо́тка информа́ции
Храни́ть II, сохра́нить II (что?)	Храни́ть информа́цию
Хране́ние	Хране́ние информа́ции
Передава́ть I, переда́ть I (что?)	Передава́ть информа́цию
Переда́ча	Переда́ча информа́ции
Выключáть I, вы́ключить II (что?)	Вы́ключить компью́тер
Выключе́ние	Выключе́ние компью́тера

Связь (ж.р.)	Устройство связи
Записывать I, записать I (что?)	Записывать информацию
Запись (ж.р.)	Запись информации
Находиться II (где?)	Находиться в системном блоке
Подключаться I, подключиться II (к чему?)	Подключаться к системной плате

2. Посмотрите на рисунки, дайте ответ на вопрос «Что это?»

			
Образец: Это компьютер.	Это ...	Это ...	Это ...
			
Это ...	Это ...	Это ...	Это ...
			
Это ...	Это ...	Это ...	Это ...

3. Подберите существительные к прилагательным. Укажите, где возможно, варианты.

оперативная системная внутренняя жёсткий постоянная оптический внешняя системный	диск память блок плата
---	---------------------------------

4. Сгруппируйте однокоренные слова.

Передача, сканирование, вводимый, сохранить, обрабатывать, вывод, сканер, передавать, обрабатываемый. ввод, выводить, работа, хранение, передаваемый, сканировать, выводимый, вводить, обработка, хранить, работать.

5. Образуйте существительные от данных глаголов по образцу.

А) *Образец:* выполнить - выполнение

Выключить. читать, сохранить, включить. подключить.

В) *Образец:* переводить – перевод

Вводить, выводить, записать, связать.

6. Замените данные предложения синонимичными.

Образец: Процессор является устройством обработки информации.

Процессор — это устройство обработки информации.

1. Память является устройством хранения информации.

2. Жёсткий диск, оптические диски, флэш-память являются устройствами внешней памяти.

3. Модем является устройством для связи компьютера с другими компьютерами и другими устройствами.

4. Клавиатура, сканер, микрофон являются устройствами ввода информации в компьютер.

5. Монитор, принтер, динамики являются устройствами вывода информации из компьютера.

6. Дисковод является устройством для чтения и записи информации.

7. Прочитайте текст.

Компьютер — это электронное устройство, которое сделал человек для обработки, хранения и передачи информации. Устройства компьютера нужны, чтобы обрабатывать, хранить и передавать информацию.

Устройство обработки информации — это процессор.

Устройство хранения информации — это память. Внутренняя оперативная память хранит информацию только во время работы компьютера. Внешняя и внутренняя постоянная память хранит информацию во время работы компьютера и после выключения компьютера. Жёсткий диск, оптические диски, флэш-память — это устройства внешней постоянной памяти.

Устройства ввода информации в компьютер — это клавиатура, микрофон, сканер, веб-камера.

Устройства вывода информации из компьютера — это монитор, динамики, принтер, проектор.

Дисковод — это устройство для чтения информации с оптических дисков и записи информации на оптические диски.

Модем — это устройство для связи компьютера с другими компьютерами и другими устройствами.

Все устройства подключаются к системной плате. Системная плата находится в системном блоке. Процессор, оперативная память, жёсткий диск, дисковод тоже находятся в системном блоке. Клавиатура, микрофон, сканер, веб-камера, монитор, динамики, принтер, проектор находятся вне системного блока.

8. Ответьте на вопросы утвердительно или отрицательно («да» или «нет»).

1. Процессор обрабатывает информацию?
2. Память — это устройство обработки информации?
3. Оперативная память хранит информацию после выключения компьютера?
4. Постоянная память хранит информацию только во время работы компьютера?
5. Жёсткий диск — это устройство внутренней памяти?
6. Клавиатура — это устройство ввода информации в компьютер?
7. Сканер и принтер — это устройство вывода информации из компьютера?
8. Дисковод читает информацию с оптических дисков?
9. Дисковод записывает информацию на оптические диски?
10. Микрофон находится в системном блоке?
11. Оперативная память находится вне системного блока?

9. Ответьте на вопросы

1. Что такое компьютер?
2. Для чего нужны устройства компьютера?
3. Что такое процессор?
4. Что такое память?
5. Что делает оперативная память?
6. Что делает постоянная память?
7. Какие устройства являются устройствами внешней постоянной памяти?
8. Какие устройства ввода информации вы знаете?
9. Какие устройства являются устройствами вывода информации?

10. Что такое дисковод?
11. Что такое модем?
12. К чему подключаются все устройства компьютера?
13. Где находится системная плата?
14. Какие устройства находятся в системном блоке?
15. Какие устройства находятся вне системного блока?

10. Закончите предложения.

1. Устройства компьютера нужны для
2. Память — это
3. Процессор — это
4. Только во время работы компьютера информацию хранит
5. Постоянная память
6. Устройства внешней постоянной памяти — это
7. Веб-камера — это устройство
8. Устройства вывода информации из компьютера — это
9. Дисковод — это устройство
10. Все устройства подключаются
11. В системном блоке находятся
12. Динамики находятся

11. Заполните таблицу.

Устройство обработки информации	Устройства хранения информации		Устройства ввода информации	Устройства вывода информации
	Внутренняя память			

12. Заполните таблицу, распределяя перечисленные устройства по колонкам.







Устройства в системном блоке	Устройства вне системного блока

Процессор, модем, дисковод, проектор, системная плата, динамики, звуковая карта, веб камера, клавиатура, принтер, жёсткий диск, микрофон, монитор, сканер, сетевая карта, оперативная память, мышь, видеокарта.

13. Расскажите о назначении устройств компьютера, опираясь на вопросы задания 9 и заполненные таблицы.









Занятие 4. Архитектура компьютера. Программы. Данные

1. Прочитайте слова и словосочетания, переведите, запомните их значения.

Шина	
Слот	
Контроллер	
Видеоадаптер – видеокарта	
Аудиоадаптер – звуковая карта	
Сетевой адаптер – сетевая карта	
Блок питания	

Модуль (м.р.)	Модуль оперативной памяти
Формирование	Формирование напряжений питания
Архитектура	Архитектура компьютера
Достаточный, -ая, -ое, -ые	
Достаточно	Достаточно, чтобы понять принцип работы компьютера
Выполнять I, выполнить II (что?)	Выполнить программу
Выполнение	Выполнение программы
Исполнять I, исполнить II (что?)	Исполнить программу
Исполнение	Исполнение программы
Включать в себя	Включать в себя устройства
Передавать, передать (куда?)	Передавать в оперативную память
Помещать I, поместить II (куда?)	Помещать в оперативную память
Сообщать I, сообщить II (кому?)	Сообщать человеку
Программа	
Данные (мн.ч.)	
Последовательность (ж.р.)	Последовательность действий

2. Посмотрите на рисунки, дайте ответ на вопрос «Что это?».

			
Образец: Это компьютер.	Это ...	Это ...	Это ...
			
Это ...	Это...	Это...	Это...

3. Сгруппируйте однокоренные слова.

Разделять, формирование, программа, звуковой, сетевой, подключённый, получение, выполнять. решить, включение, описанный, разделение, письмо, сеть, звучать, включать, писать, формировать. программный, звук, получать, описать, решать, разделённый, выполнение, описание, решение, программировать, разделить, сформированный, звучание, подключить, выполнить, решённый, включить, описывать, полученный, программирование, включённый, подключение, получить.

4. Образуйте существительные от данных глаголов по образцу.

А) *Образец:* выполнить – выполнение

Включить, решить, разделить, сообщить, получить, подключить, хранить.

Б) *Образец:* понимать – понимание

Формировать, запоминать, использовать, указать, описать.

5. Прочитайте текст.

Все устройства компьютера подключаются к системной плате. Для подключения процессора, модулей оперативной памяти и контроллеров используют слоты. Видеоадаптер, аудио адаптер, сетевая карта — это *контроллеры*. Дисководы, жёсткие диски подключаются к системной плате с помощью шин. Монитор подключают к видеоадаптеру. Микрофон подключают к аудио адаптеру.

Блок питания находится в системном блоке и подключается к системной плате. Задача блока питания — это формирование напряжений питания, которые необходимы для работы всех устройств компьютера.

Архитектура компьютера — это описание устройства и принципов работы компьютера. Этого описания достаточно, чтобы понять принципы работы компьютера.

Компьютер включает в себя устройства ввода, запоминания, обработки, вывода информации.

Принцип работы компьютера (рис. 3):

- информация через устройства ввода передаётся в оперативную память,
- процессор берёт из оперативной памяти информацию, работает с ней и помещает в оперативную память результаты обработки;
- полученные результаты через устройства вывода сообщаются человеку.



Рис. 3. Принцип работы компьютера

Американский учёный Джон фон Нейман в 1946 году первый сформулировал основной принцип работы компьютера - *принцип фон Неймана*: исполняемая программа должна находиться в оперативной памяти.

Информацию можно разделить на две группы - программы и данные.

Программа — это последовательность действий (последовательность команд), которую должен выполнить компьютер, чтобы решить задачу обработки информации. Информация, которая обрабатывается в компьютере с помощью программ. — это *данные*.

Программа, как и данные, помещается в память компьютера (внутреннюю или внешнюю). Во время исполнения программы она находится во внутренней памяти.

6. Ответьте на вопросы.

1. К чему подключаются все устройства компьютера?
2. Что используют для подключения устройств к системной плате?
3. К чему подключают монитор?
4. К чему подключают микрофон?
5. Где находится блок питания?
6. К чему подключается блок питания?

7. Какая задача блока питания?
8. Что такое архитектура компьютера?
9. Какие устройства включает в себя компьютер?
10. Кто первым сформулировал основной принцип работы компьютера?
11. Назовите принцип фон Неймана.
12. На какие группы можно разделить информацию?
13. Что такое программа?
14. Что такое данные?

7. Закончите предложения.

1. Слоты используют для
2. Микрофон подключают а монитор -
3. Контроллеры — это
4. Задача блока питания -
5. Архитектура компьютера — это
6. Компьютер включает в себя
7. Основной принцип работы компьютера сформулировал
8. Последовательность команд, которую выполняет компьютер. - это

8. Вставьте вместо точек глаголы, данные под чертой, в нужной форме.

1. К системной плате ... все устройства компьютера.
2. С помощью шин к системной плате ... жёсткие диски и дисководы.
3. Блок питания ... к системной плате.
4. Информация ... в оперативную память через устройства ввода.
5. Результаты обработки информации ... в оперативную память.
6. Результаты обработки информации ... человеку через устройства вывода.
7. Исполняемая программа должна ... в оперативной памяти.
8. Данные — это информация, которая ... в компьютере с помощью программ.
9. И данные, и программа ... во внутреннюю или внешнюю память компьютера.
10. Когда программа она ... во внутренней памяти.

Подключаться, передаваться, сообщаться, обрабатываться, находиться, исполняться, помешаться.
--

9. Изучите рисунок 3 и расскажите о принципе работы компьютера.

10. Разделите текст на части в соответствии с данным ниже планом.

1. Подключение устройств компьютера.
2. Блок питания.
3. Архитектура компьютера.
4. Принцип работы компьютера.
5. Принцип фон Неймана.
6. Программа и данные.

11. Расскажите полученную из текста информацию по плану.

ОСНОВНОЙ КУРС

Введение в информатику

Занятие 5. Информация. Информатика как наука

1. Прочитайте слова и словосочетания, переведите, запомните их значения.

Информация	
Информацио́нный, -ая, -ое, -ые	Информацио́нный процесс
Получа́ть I, получи́ть II (что?)	Получи́ть информа́цию
Принимáть I, приня́ть I (что?)	Приня́ть информа́цию
Нести́ I, носи́ть II (что?)	
Носи́тель (м.р.)	Носи́тель информа́ции
Сво́йство, сво́йства (мн.ч.)	Сво́йства информа́ции
Достоверно́сть (ж.р.)	Достоверно́сть информа́ции
Достоверно́ый, -ая, -ое, -ые	Достоверно́ая информа́ция
Поня́тность (ж.р.)	Поня́тность информа́ции
Поня́тный, -ая, -ое, -ые	Поня́тная информа́ция
Актуáльность (ж.р.)	Актуáльность информа́ции
Актуáльный, -ая, -ое, -ые	Актуáльная информа́ция
Полно́та	Полно́та информа́ции
Полно́ый, -ая, -ое, -ые	Полно́ая информа́ция
Полезно́сть (ж.р.)	Полезно́сть информа́ции
Полезно́ый, -ая, -ое, -ые	Полезно́ая информа́ция
Достáточно	
Делíть II, разделíть II (что?)	Разделíть информа́цию
Вид, виды (мн.ч.)	Виды информа́ции
Зрительно́ый, -ая, -ое, -ые	Зрительно́ая информа́ция
Звуково́ый, -ая, -ое, -ые	Звуково́ая информа́ция
Обоня́тельный, -ая, -ое, -ые	Обоня́тельная информа́ция
Вкусово́ый, -ая, -ое, -ые	Вкусово́ая информа́ция
Осяза́тельный, -ая, -ое, -ые	Осяза́тельная информа́ция
Такти́льный, -ая, -ое, -ые	Такти́льная информа́ция
Чу́ствовать (ова//у) I, почувствовать I (что?)	Чу́ствовать запахи
Про́бовать (ова//у) I, попробова́ть I (что? чем?)	Про́бовать хлеб, про́бовать языко́м
Тро́гать I, потро́гать I (что?)	Тро́гать предмет
Знак, зна́ки (мн.ч.)	
Оставля́ть I, оста́вить (в//вл) II (что?)	Оставля́ть зна́ки
Информáтика	
Увели́чиваться I, увели́читься II (что?)	Ко́личество информа́ции увели́чивается

2. Сгруппируйте однокоренные слова.

Сбор, знающий, звучать, информировать, зрительница, понятный, полно, осязать, обонять, полезно. достоверный, актуальность, сборщик, полный, информатор, узнать, зрение, достоверно, польза. обонятельный, звучание, информация, актуально, понять, осязание, знать, сборка, полезность, понятность. актуальный, обоняние, собрать, звук, зрительный, информационный, понимать, достоверность. полнота, полезный, осязательный, знание, собирать, звуковой.

3. Образуйте существительные от данных глаголов по образцу.

Образец: преподавать – преподаватель

Носить, писать, читать, производить, слушать.

4. Прочитайте текст.

Информация — это знания и сообщения, которые получает человек из различных источников. Когда нужно получить или принять информации, можно использовать разные источники: книги, записи. Интернет, радио, телевидение и так далее. Любой предмет вокруг нас может нести информацию.

Свойства информации:

- 1) достоверность (сообщение «на улице идёт снег» нельзя назвать информацией, если сейчас лето и светит солнце);
- 2) понятность (сообщение на непонятном языке нельзя назвать информацией);
- 3) актуальность (важная информация, которую человек получил в нужное время);
- 4) полнота (данной информации достаточно, чтобы правильно решить задачу или проблему);
- 5) полезность (для разных задач нужна разная информация).

Таким образом, информация должна быть достоверной, понятной, актуальной. полной и полезной. Информацию можно разделить на следующие виды по способу её получения:

- 1) зрительная - информация, которую человек видит;
- 2) звуковая - информация, которую человек слышит;
- 3) обонятельная - информация, которую человек получает, когда чувствует запахи;
- 4) вкусовая - информация, которую человек получает, когда пробует языком;
- 5) осязательная (тактильная) - информация, которую человек получает, когда трогает предмет.

Когда необходимо сохранить информацию, нужно иметь носитель и знаки.

Носитель информации — это предмет, где человек оставил знаки, чтобы сохранить информацию.

Человек использует разные носители информации - бумагу, дерево, металл, стекло и так далее. Жёсткий диск оптический диск, флэш-память — это тоже носители информации.

Человек использует информацию в своей жизни и деятельности. Количество информации быстро увеличивается. Когда идёт работа с информацией, выполняются *информационные процессы*: сбор, обработка, хранение и передача информации.

Информатика — это наука, которая изучает свойства информации, способы представления, сбора, хранения, обработки и передачи информации с помощью технических средств.

Основное техническое средство реализации информационных процессов — это компьютер. Он помогает быстро выполнять информационные процессы.

Объект информатики как науки — это информация, информационные процессы.

Предмет информатики как науки — это свойства информации, методы и средства реализации информационных процессов.

5. Ответьте на вопросы.

1. Что такое информация?
2. Назовите свойства информации.
3. Какой должна быть информация?
4. На какие виды можно разделить информацию по способу её получения?
5. Назовите способы получения информации.
6. Что нужно иметь, чтобы сохранить информацию?
7. Какие носители информации использует человек?
8. Какие процессы выполняются, когда идёт работа с информацией?
9. Назовите информационные процессы.
10. Что такое информатика?
11. Что изучает информатика?
12. Назовите основное техническое средство реализации информационных процессов.
13. Назовите объект информатики.
14. Назовите предмет информатики.

6. Выпишите из текста определения к существительному информация.

Образец: достоверная информация.....

7. Найдите в тексте и выпишите существительные, от которых образованы прилагательные.

Достоверный, понятный, актуальный, полный, полезный.

8. Найдите в тексте и выпишите однокоренные прилагательные к существительным.

Зрение, звук, обоняние, вкус, осязание, информация.

9. Найдите соответствия в левой и правой колонках.

Информация	Свойства информации
1. Информация должна быть правильной.	А. Понятность
2. Информацию человек должен получить в нужное время.	Б. Полезность
3. Информации должно быть достаточное количество.	В. Достоверность
4. Информация должна быть на понятном языке.	Г. Актуальность
5. Человек должен получить нужную и важную информацию.	Д. Полнота

10. Соедините линиями вид информации с соответствующим глаголом (словосочетанием).

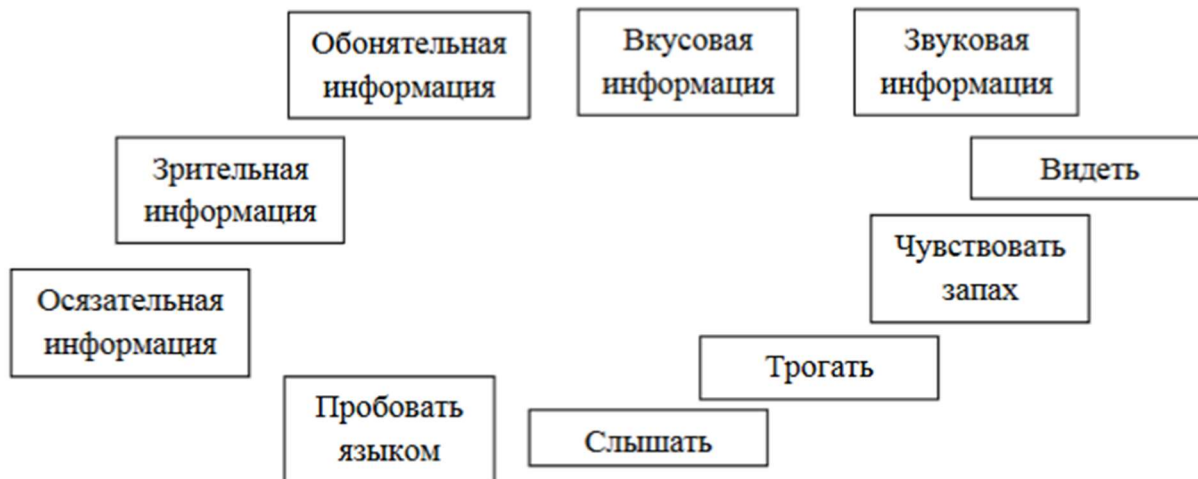


Рис. 4. Виды и способы получения информации

11.Посмотрите на схему и скажите, какие информационные процессы нужно вписать в пустые клетки.



Рис. 5. Информационные процессы

12.Дайте определения следующих понятий, используя модель *что (1) — это что (1)*.

Информация, носитель информации, информатика, компьютер, объект информатики, предмет информатики.

13. Закончите предложения.

1. Сообщения, знания, которые получает человек из различных источников. — это ...
2. Информация должна быть ...
3. Если необходимо сохранить информацию. ...
4. Предмет, где человек оставит знаки, чтобы сохранить информацию. — это ...
5. Сбор, обработка, хранение и передача информации — это ...
6. Информатика изучает ...
7. Компьютер помогает ...

14. Вставьте вместо точек глаголы, данные под чертой, в нужной форме.

1. Человек ... информацию из различных источников.
2. Любой предмет может ... информацию.
3. Носитель информации — это предмет, где человек ... знаки, чтобы ... информацию.
4. Обонятельная информация - это информация, которую человек когда ... запахи.

5. Человек ... разные носители информации.
6. Количество информации очень быстро
7. Компьютер ... быстро ... информационные процессы.

Сохранить, использовать, получать, увеличиваться, нести, оставить, помогать, чувствовать, выполнять.
--

15. Допишите недостающие пункты плана.

1. Информация.
2. Свойства информации.
3. ...
4. ...
5. Информационные процессы.
6. Информатика — это наука.
7. Компьютер — это техническое средство.
8. ...
9. Предмет информатики.

16. Расскажите полученную из текста информацию по плану.

Занятие 6. Представление информации в компьютере. Кодирование информации. Количество информации

1. Прочитайте слова и словосочетания, переведите, запомните их значения.

Аналоговый, -ая, -ое, -ые	Аналоговая информация
Цифровой, -ая, -ое, -ые	Цифровая информация
Непрерывный, -ая, -ое, -ые	Непрерывная информация
Непрерывность (ж.р.)	
Дискретный, -ая, -ое, -ые	Дискретная информация
Дискретность (ж.р.)	
Форма	
Представление	Форма представления информации
Информация	Символьная информация Числовая информация Графическая информация Звуковая информация Видеоинформация
Двоичный, -ая, -ое, -ые	
Кодирование	Двоичное кодирование
Код	Двоичный код
Кодировать (ова//у) I, закодировать I (что?)	Кодировать информацию
Кодовый, -ая, -ое, -ые	Кодовая таблица
Бит	
Байт	
Байтовый, -ая, -ое, -ые	Таблица байтового кодирования
Количество	Количество информации
Система счисления	Двоичная система счисления Десятичная система счисления
Изображение	Статичное изображение
Преобразовывать I, преобразовать (ова//у) I (что?)	Преобразовывать информацию
Растр	
Растровый, -ая, -ое, -ые	Растровая графика
Вектор	
Векторный, -ая, -ое, -ые	Векторная графика

2. Сгруппируйте однокоренные слова.

Символ, кодовый, вектор, звук, представить, изобразить, байт, непрерывность, код, звучать, растровый, числовой, представление, изображаемый, последовательно, символьный, закодированный. векторный, число, графический, аналог, дискретный, цифра, кодирование, растр, изображение, байтовый, последовательность, кодировать, цифровой, графика, звуковой, представлять. непрерывный. изображать, аналоговый, дискретность, последовательный.

3. Подберите существительные к прилагательным. Укажите, где возможно, варианты. Поставьте прилагательные в правильной форме.

код	растровый
система счисления	десятичный
кодирование	двоичный
графика	векторный

4. Образуйте существительные от данных глаголов по образцу.

А) *Образец:* выполнить - **выполнение**

Хранить, представить (в//вл), изобразить (з//ж).

В) *Образец:* понимать - **понимание**

Кодировать, использовать, описать, преобразовать, обрабатывать.

5. Образуйте прилагательные от данных существительных по образцу.

А) *Образец:* смысл - **смысловой**

Число, звук, аналог, цифра, код, байт, растр.

В) *Образец:* система - **системный**

Символ, непрерывность, дискретность, последовательность, компьютер, вектор.

6. Обратите внимание на конструкции и запомните их.

с помощью чего (2)

Образец: Кодирование — это запись информации с помощью знаков.

С помощью таблицы ASCII можно кодировать 256 символов.

Кодирование числовой информации выполняют *с помощью* записи чисел в двоичной системе счисления.

В растровой графике описание графического изображения задаётся *с помощью* таблицы пикселей. В векторной графике описание графического изображения задаётся с помощью геометрических объектов (кривых линий).

7. Прочитайте текст.

Человек в своей жизни использует аналоговую информацию. а современный компьютер обрабатывает цифровую информацию. Основное свойство аналоговой информации - непрерывность, а основное свойство цифровой информации - *дискретность*.

По форме представления в компьютере информация может быть:

- символьная;
- числовая;
- графическая;
- звуковая;
- видеоинформация.

Компьютер может обрабатывать только знаки 0 и 1. Значит, информацию нужно записывать только цифрами 0 и 1.

Кодирование — это запись информации с помощью знаков. Закодированная информация — это данные. Данные для компьютера записывают с помощью цифр 0 и 1.

Последовательность цифр 0 и 1 — это двоичный код. Запись информации с помощью цифр 0 и 1 — это двоичное кодирование. Цифры 0 и 1 — это биты. Значение бита - 0 или 1. Эти значения можно понимать, как «нет - да», «ложь - истина».

Бит (bit) — это самая маленькая единица количества информации. В компьютерах каждый символ кодируют с помощью последовательности из восьми нулей и единиц. Такая последовательность — это байт (byte). 8 бит = 1 байт. Разных последовательностей из восьми нулей и единиц может быть $256 = 2^8$.

Кодирование символьной (текстовой) информации выполняют с помощью специальных кодовых таблиц. Первая кодовая таблица ASCII (American Standard Code for Information Interchange. 1963 г.) — это таблица байтового кодирования. С помощью этой таблицы можно кодировать 256 символов. В таблице ASCII две части. Первые 128 символов кодируют специальные знаки, буквы латинского алфавита, цифры. Эта часть таблицы везде одинаковая. Вторую часть таблицы используют, когда нужно закодировать другие знаки, буквы других алфавитов. Эта часть таблицы в разных странах может быть разная.

Например, знак «+» в таблице ASCII имеет код 00101011. буква «Z» имеет код 01011010. а буква «z» - код 01111010.

В настоящее время используют другую таблицу кодирования символов - Unicode (UTF-16. UTF-8). С помощью этой таблицы можно кодировать $2^{20} + 2^{16} = 1114112$ символов. Первые 128 символов таблицы Unicode и таблицы ASCII одинаковые.

Есть и другие кодовые таблицы. Например. ISO 8859. CP1251, MacRoman. MacCyrillic. KOI8-R. KOI8-U и так далее.

После кодирования информация — это набор цифр 0 и 1. Количество цифр 0 и 1 — это количество информации. Например, для кодирования одной буквы с помощью таблицы ASCII нужен 1 байт или 8 бит. Тогда количество информации в слове «информатика» - 11 байт или 88 бит.

Чтобы определить количество информации в одном слове, надо посчитать количество букв в этом слове. Чтобы определить количество информации в тексте, надо посчитать количество всех знаков (символов) в этом тексте.

Для измерения количества информации также используют крупные единицы:

$$1 \text{ Кбайт (килобайт)} = 1024 \text{ байт} = 2^{10} \text{ байт};$$

$$1 \text{ Мбайт (мегабайт)} = 1024 \text{ Кбайт} = 2^{10} \text{ Кбайт};$$

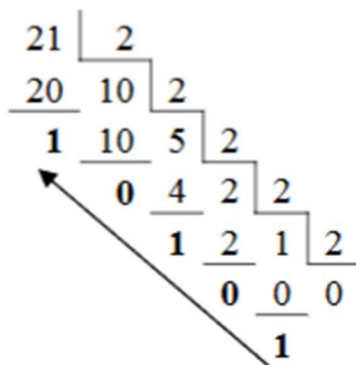
$$1 \text{ Гбайт (гигабайт)} = 1024 \text{ Мбайт} = 2^{10} \text{ Мбайт};$$

$$1 \text{ Тбайт (терабайт)} = 1024 \text{ Гбайт} = 2^{10} \text{ Гбайт}.$$

Кодирование числовой информации выполняют с помощью записи чисел в двоичной системе счисления.

В математике используют десять цифр, чтобы записать число. Это десятичная система счисления. В компьютерах используют две цифры (0 и 1), чтобы записать число. Это двоичная система. Чтобы записать натуральное число в двоичной системе, нужно выполнять деление на 2 с остатком и записывать остатки от деления в обратном порядке.

Например, запишем число 21 в двоичной системе счисления.



Таким образом, число 21 в двоичной системе счисления будет 1010101.

Чтобы записать двоичное число в десятичной системе счисления, нужно число 2 возводить в степень и складывать степени.

Например, число 110010: в десятичной системе счисления будет:

$$1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 32 + 16 + 2 = 50.$$

Кодирование графической информации

Графическая информация — это статичное изображение, например рисунок, фотография и так далее. *Видеоинформация* — это то, что мы видим вокруг.

Графическая информация на экране монитора состоит из точек (пикселей).

Пиксель (pixel, pictureelement) — это минимальный элемент изображения на экране. Каждый пиксель имеет свой цвет.

Все компьютерные изображения - цифровые. То есть каждый пиксель можно закодировать двоичным числом - номером цвета. Чтобы закодировать 16 цветов, нужно 4 бита. 256 цветов - 8 бит и так далее.

Все компьютерные изображения можно разделить на две группы - растровые и векторные.

Растровая графика — это вид компьютерной графики, где описание графического изображения задаётся с помощью таблицы пикселей. В растровой графике важная информация — это цвет пикселя.

Векторная графика — это вид компьютерной графики, где описание графического изображения задаётся с помощью геометрических объектов (кривых линий). В векторной графике важная информация — это форма линии.

Кодирование графической и видеоинформации выполняет видеоадаптер.

Кодирование звуковой информации

Звук — это пример аналоговой (непрерывной) информации. Когда нужно обрабатывать звуковую информацию на компьютере, её необходимо преобразовать в дискретную информацию и записать с помощью двоичных кодов. Аудио адаптер (звуковая карта) выполняет преобразование аналоговой звуковой информации в цифровую и обратно.

8. Ответьте на вопросы.

1. Какую информацию использует человек в своей жизни?
2. Какую информацию обрабатывает современный компьютер?
3. Назовите основное свойство аналоговой информации.
4. Назовите основное свойство цифровой информации.
5. Назовите формы представления информации.
6. Что такое кодирование информации?
7. Что такое двоичное кодирование информации?
8. Что такое двоичный код?
9. Что такое бит и байт?
10. С помощью чего выполняют кодирование символьной (текстовой) информации?
11. Как определить количество информации в любом слове?
12. Какие единицы измерения количества информации используют в компьютерах?

13. Как выполняют кодирование числовой информации?
14. Как записать натуральное число в двоичной системе счисления? Приведите пример.
15. Как записать двоичное число в десятичной системе счисления? Приведите пример.
16. Что такое графическая информация?
17. Что такое пиксель?
18. На какие группы можно разделить все компьютерные изображения?
19. Что такое растровая графика? Что важно в растровой графике?
20. Что такое векторная графика? Что важно в векторной графике?
21. Какое устройство выполняет кодирование графической и видеоинформации?
22. Что такое звук? Какое устройство выполняет кодирование звуковой информации?

9. Выпишите из текста определения к существительному информация.

Образец: аналоговая информация....

10. Соедините линиями форму представления информации с соответствующим способом или средством кодирования.



Рис. 6. Способы и средства кодирования информации

11. Найдите соответствия в правой и левой колонках.

<ol style="list-style-type: none"> 1. Чтобы записать двоичное число в десятичной системе счисления, 2. Чтобы записать число, ... 3. Чтобы записать натуральное число в двоичной системе счисления, ... 	<ol style="list-style-type: none"> А) нужно выполнить деление на 2 с остатком и записать остатки от деления в обратном порядке. Б) в компьютерах используют две цифры (0 и 1). В) нужно число 2 возводить в степень и складывать степени. Г) в математике используют десять цифр.
--	---

12. Дайте определения следующих понятий, используя модель *что (1) - это что (1)*.

Непрерывность, дискретность, кодирование, данные, двоичный код. двоичное кодирование, бит. бант, десятичная система счисления, двоичная система счисления, графическая информация, видеoinформация. пиксель, растровая графика, векторная графика, звук.

13. Закончите предложения.

1. Значение бита может быть
2. Первая таблица байтового кодирования — это
3. 1 байт или 8 бит
4. Графическая информация состоит
5. Цвет пикселя — это
6. В векторной графике важная информация — это
7. Звуковая карта

14. Вставьте вместо точек глаголы, данные под чертой, в нужной форме.

1. Современные компьютеры ... цифровую информацию.
2. Данные для компьютера ... с помощью цифр 0 и 1.
3. Каждый символ в компьютерах с помощью последовательности из восьми нулей и единиц.
4. В настоящее время ... разные таблицы кодирования.
5. Каждый пиксель можно ... номером цвета.
6. Для компьютера звуковую информацию... в дискретную информацию и ... с помощью двоичных кодов.

Преобразовать, (за)кодировать, обрабатывать, использовать, записывать.
--

15. С помощью кодовой таблицы ASCII (табл. 1) закодируйте следующие слова:

компьютер, монитор, клавиатура, видеоадаптер, аудио адаптер, динамики, память, графика, изображение, программа, данные.

16. С помощью кодовой таблицы ASCII (табл. 1) прочитайте закодированный текст:

11001000 11001101 11010100 11001110 11010000 11001100 11000000 11010110 11001000 11011111
11000100 11001110 11001011 11000110 11001101 11000000
11000001 11011011 11010010 11011100
11000100 11001110 11010001 11010010 11001110 11000010 11000101 11010000 11001101 11001110 11001001,
11001111 11001110 11001101 11011111 11010010 11001101 11001110 11001001,
11000000 11001010 11010010 11010011 11000000 11001011 11011100 11001101 11001110 11001001,
11001111 11001110 11001011 11001101 11001110 11001001,
11001111 11001110 11001011 11000101 11000111 11001101 11001110 11001001.

1. Кодовая таблица строчных букв русского алфавита

Буква	Код	Буква	Код	Буква	Код	Буква	Код
А	11000000	И	11001000	Р	11010000	Ш	11011000
Б	11000001	Й	11001001	С	11010001	Щ	11011001
В	11000010	К	11001010	Т	11010010	Ъ	11011010
Г	11000011	Л	11001011	У	11010011	Ы	11011011
Д	11000100	М	11001100	Ф	11010100	Ь	11011100
Е	11000101	Н	11001101	Х	11010101	Э	11011101
Ж	11000110	О	11001110	Ц	11010110	Ю	11011110
З	11000111	П	11001111	Ч	11010111	Я	11011111

17. Запишите следующие натуральные числа в двоичной системе счисления:

120. 329. 248. 413, 281, 305, 273, 369, 408, 500.

18. Запишите следующие двоичные числа в десятичной системе счисления:

1110001_2 , 1010101_2 , 110110_2 , 1001001_2 , 1011011_2 , 1011101_2 , 1010110_2 , 1011111_2 , 1000011_2 , 1111011_2 .

19. Расскажите полученную из текста информацию, используя вопросы задания 8 и примеры заданий 15 -18.

Занятие 7. Хранение информации. Файловая система. Обработка информации. Программное обеспечение

1. Прочитайте слова и словосочетания, переведите, запомните их значения.

Файл	Имя файла Исполняемый файл
Файловый, -ая, -ое, -ые	Файловая система
Расширение	Расширение файла
Операция	Операции с файлами
Создавать I, создать I-II (что?)	
Создание	Создание файла
Переименовывать I, переименовать I (что?)	
Переименование	Переименование файла
Копировать I, скопировать I (что?)	
Копирование	Копирование файла
Перемещать I, переместить (ст//щ) II (что?)	
Перемещение	Перемещение файла
Удалять I, удалить II (что?)	
Удаление	Удаление файла
Каталог (папка, директорий)	Корневой каталог Вложенные каталоги
Поиск	Путь поиска файла
Обеспечивать I, обеспечить II (кого? что? чем?)	
Обеспечение	
Программа	
Программный, -ая, -ое, -ые	Программное обеспечение
Уровень (м.р.)	Базовый уровень Системный уровень Служебный уровень Прикладной уровень
Взаимодействовать I (с чем?)	
Взаимодействие	
Предшествующий, -ая, -ее, -ие	Предшествующий уровень
Драйвер	Драйвер устройства
Операционная система	Ядро операционной системы
Утилиты (утилиты – мн.ч.)	
Редактор	Графический редактор Текстовый редактор
Таблица	Электронная таблица
Браузер	

2. Сгруппируйте однокоренные слова.

Создавать, переименовать, копия, использованный, носитель, лучший, управление, удалить, обеспечение, перемешать, выполнение, шире, сохранность, записанный, обработать, загрузить, файловый. корень, загрузка, удобно, вложение, имя. автоматизация, выполнить, переименованный, записывать, удаление, созданный, место, расширенный, хранение, автоматизировать, улучшение, переместить. запись, обрабатывать, удобство, удалённый, копирование, улучшать, обеспечение, создать, расширить, файл, переименование, скопировать, носить, сохранить, загруженный, лучше, воспользоваться. обеспечить, пользователь, расширение, корневой, вложенный, создание, улучшенный, копировать. удалять, именованный, выполнять, записать, улучшить, расширять, перемещение, загружать, автоматизированный, обработка, хранить, управлять, пользоваться, переименовывать, удобный.

3. Подберите существительные к прилагательным. Укажите, где возможно, варианты. Поставьте прилагательные в правильной форме.

операционный	редактор
графический	процесс
корневой	система
файловый	таблица
информационный	каталог
электронный	
текстовый	
вложенный	

4. Образуйте существительные от данных глаголов по образцу.

А) Образец: представить (в//вл) – представление

Хранить, расширить, переместить (ст//щ). обеспечить, удалить. управлять, улучшить, выполнить.

Б) Образец: понимать - понимание

Создать, переименовать, копировать.

В) Образец: преподавать - преподаватель

Пользоваться, носить.

Г) Образец: проверить – проверка

Загрузить, отладить, поддержать, настроить, наладить.

5. Обратите внимание на конструкции и запомните их.

что (1) входит в состав чего (2)

Составьте предложения по образцу, используя данные ниже слова и словосочетания.

Образец: Внешняя память входит в элементарный состав компьютера.

Драйверы - программное обеспечение системного уровня.

Средства для создания приложений - программное обеспечение прикладного уровня.

Пакеты прикладных программ - программное обеспечение прикладного уровня.

что (1) взаимодействует с чем (5)

Составьте предложения по образцу, используя данные ниже слова и словосочетания.

Образец: Программное обеспечение служебного уровня *взаимодействует* с программами базового уровня.

Программы системного уровня - программы базового уровня.

Программы служебного уровня - программы системного уровня.

Каждый уровень программного обеспечения компьютера - программы предшествующих уровней.

взаимодействие (кого, чего (2)) с чем, с кем (5)

Составьте предложения по образцу, используя данные ниже слова и словосочетания.

Образец: Задача драйверов - взаимодействие с устройствами компьютера.

Задача программ системного уровня - пользователь.

Задача программ системного уровня - устройства компьютера.

Задача ядра операционной системы - человек, компьютер.

6. Прочитайте текст

Хранение информации — это информационный процесс. Компьютер — это основное техническое средство реализации информационных процессов. Внешняя память входит в элементарный состав компьютера. В разных устройствах внешней памяти используют разные принципы хранения информации.

Информация, которая обрабатывается в компьютере с помощью программ. — это *данные*. Для хранения на устройствах внешней памяти данные организуют в виде файлов. *Файл* — это именованная область внешней памяти.

Файл имеет имя. Имя файлу даёт пользователь, который создаёт файл, или программа, которая сохраняет файл. *Полное имя файла* имеет две части - имя и расширение. *Имя* — это информация для пользователя - что находится в данном файле. *Расширение* — это информация для компьютера - какую программу использовать для работы с данным файлом.

Способ организации информации о файлах на носителях — это файловая система. Файловая система определяет правила именования файлов, обеспечивает выполнение операций с файлами.

Основные операции с файлами - создание, переименование, копирование, перемещение, удаление файлов.

Файл — это элемент файловой системы. *Каталог* (папка, директорий) — это тоже элемент файловой системы. Каталоги используют, чтобы разделить файлы на группы по разным принципам.

На внешнем носителе (диске) всегда есть корневой каталог — это имя диска. Корневой каталог только один. Все другие каталоги — это вложенные каталоги. Запись, которая состоит из названий всех каталогов и имени файла. — это путь поиска файла (рис. 7). Путь поиска файла используют, чтобы найти нужный файл на носителе.

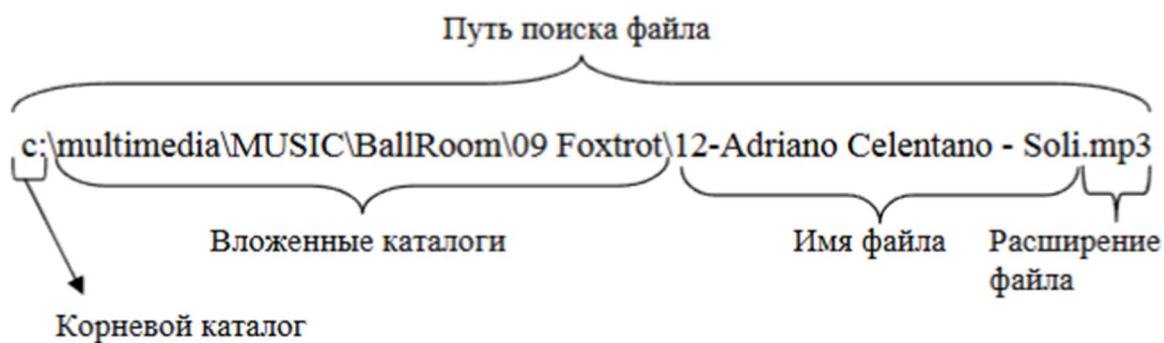


Рис. 7. Путь поиска файла

Обработка информации — это информационный процесс. Центральный процессор компьютера — это устройство обработки информации. Процессор исполняет программы.

Программа — это последовательность действий (последовательность команд), которую должен выполнить компьютер, чтобы решить задачу обработки информации. *Конечная цель* любой компьютерной программы - управление устройствами компьютера.

Программное обеспечение компьютера — это весь набор программ компьютера. Программное обеспечение компьютера можно разделить на четыре уровня - базовый, системный, служебный, прикладной. Уровни программного обеспечения — это пирамида. Каждый следующий уровень взаимодействует с программным обеспечением предшествующих уровней.

Базовый уровень. Самый низкий уровень программного обеспечения — это базовое программное обеспечение - базовая система ввода-вывода (BIOS – Basic Input / Output System). Его задача - начальная загрузка компьютера. Базовое программное

обеспечение записано в микросхеме постоянного запоминающего устройства (ПЗУ) (ROM - read-only memory).

Системный уровень. Это переходный уровень. Задача программ этого уровня - взаимодействие других программ компьютера с программами базового уровня, устройствами компьютера. пользователем.

Драйверы устройств — это системные программы. Задача драйверов - взаимодействие с устройствами компьютера. Драйверы входят в состав программного обеспечения системного уровня.

Программы системного уровня, которые отвечают за взаимодействие с пользователем, — это *средства обеспечения пользовательского интерфейса*. Их задача - удобство работы с компьютером.

Всё программное обеспечение системного уровня — это *ядро операционной системы* компьютера. Его задача — это взаимодействие человека с компьютером.

Служебный уровень. Программное обеспечение этого уровня взаимодействует с программами базового уровня и программами системного уровня. Служебные программы — это утилиты. Их задача - автоматизация работ по проверке и настройке компьютерной системы, расширение и улучшение функций системных программ.

Прикладной уровень. Программное обеспечение прикладного уровня — это комплекс прикладных программ. Эти программы помогают пользователю решать свои задачи.

Средства для создания приложений и пакеты прикладных программ входят в состав программного обеспечения прикладного уровня.

Средства (программы) для создания приложений — это набор языков и систем программирования. различные программные комплексы для отладки и поддержки создаваемых программ.

Примеры программ для создания приложений: Microsoft Visual C++. Microsoft Visual Basic. Borland C—f Builder, Borland Delphi, Microsoft Quick C. Corel Paradox. Visual dBase. Microsoft Visual FoxPro и другие. Результат работы таких программ - исполняемый файл с расширениями .exe (execution). .com (command).

Пакет прикладных программ (application program package) — это комплекс программ для решения задач пользователя.

По виду информации прикладные программы можно разделить на следующие: текстовые редакторы и процессоры, графические редакторы, системы управления базами данных (СУБД), электронные таблицы, системы автоматизированного проектирования (САД-системы), системы видеомонтажа и анимации, браузеры (средства просмотра Web) и другие.

Примеры текстовых редакторов и процессоров: Notepad (Блокнот). WordPad, Microsoft Office Word, Acrobat. Текстовые файлы имеют расширения .txt, .doc, .docx, .rtf, .pdf и другие.

Примеры графических редакторов: Paint, Adobe Photoshop, CorelDraw. Графические файлы имеют расширения .pic, .gif, .jpg, .png, .psd, .cdr, .csc и другие.

Примеры СУБД: Microsoft Office Access, Corel Paradox, Microsoft Visual FoxPro, Oracle, Inter-base, MSSQLServer, MySQL. Файлы баз данных имеют расширения: .mbd, .accdb, .db, .fsl, .dbf, .pjt, .fpt, .ora, .dbg, .dbs, .frm и другие.

Примеры электронных таблиц: Microsoft Office Excel, OpenOffice.orgCalc, Apple Works. Файлы электронных таблиц имеют расширения .xls, .xlsx, .ots, .silk, .cgm, .cwk, .cws и другие.

Примеры САД-систем: КОМПАС, AutoCAD, Mineframe, FreeCAD, ArchiCAD, Vocad-3D, Math-CAD, P-CAD. Файлы САД-систем имеют расширения: .cdw, .frw, .kdw, .dws, .dwt, .mcd, .mcdx и другие.

Примеры систем видеомонтажа и анимации: Pinnacle Studio, Windows Movie Maker, Adobe Premier, Anime Studio Pro, Autodesk 3Ds Max, Dragonframe. Видеофайлы имеют расширения .avi, .flv, .mkv, .mov, .mp4, .swf, .wmv и другие.

Примеры браузеров: Internet Explorer, Opera, Mozilla Firefox, Yandex. Файлы, которые открываются в браузерах, имеют расширения .htm, .html, .xhtml, .php и другие.

7. Ответьте на вопросы.

1. Что такое данные?
2. Что такое файл?
3. Для чего данные организуют в виде файлов?
4. Какие части имеет полное имя файла? Какую информацию содержат эти части?
5. Что такое файловая система? Что определяет файловая система?
6. Назовите основные операции с файлами.
7. Что такое каталог? Какие есть каталоги?
8. Что такое путь поиска файла? Приведите пример.
9. Что такое программа? Какая цель программы?
10. Что такое программное обеспечение компьютера?
11. На какие уровни можно разделить программное обеспечение компьютера?
12. Какая задача базового программного обеспечения?

13. Какая задача программного обеспечения системного уровня?
14. Что такое драйверы устройств? Какая задача драйверов?
15. Что такое ядро операционной системы?
16. Что такое утилиты? Какая задача утилит?
17. Что входит в состав программного обеспечения прикладного уровня?
18. Что такое средства для создания приложений? Приведите примеры.
19. Что такое пакет прикладных программ?
20. На какие группы можно разделить прикладные программы? Приведите примеры.

8. Найдите соответствия в правой и левой колонках.

1. Имя и расширение – ...	А) это уровни программного обеспечения компьютера.
2. Создание, переименование, копирование, перемещение, удаление – ...	Б) это части полного имени файла.
3. Базовый, служебный, системный, прикладной – ...	В) это примеры прикладных программ.
4. Текстовые и графические редакторы, электронные таблицы, системы анимации и т.д. – ...	Г) это основные операции с файлами.

9. Дайте определения следующих понятий, используя модель *что (1)* — это *что (1)*.

Данные, файл, файловая система, имя файла, расширение файла, каталог, корневой каталог, вложенные каталоги, путь поиска файла, программное обеспечение компьютера, базовое программное обеспечение, драйверы устройств, средства обеспечения пользовательского интерфейса, ядро операционной системы, утилиты, программы для создания приложений, пакет прикладных программ.

10. Закончите предложения.

1. Для хранения на устройствах внешней памяти
2. Файловая система определяет ... и обеспечивает
3. Имя диска всегда есть
4. Управление устройствами компьютера — это
5. Базовое программное обеспечение записано....

11. Вставьте вместо точек глаголы, данные под чертой, в нужной форме.

1. Пользователь ... имя файлу.
2. Пользователь ... файл.
3. Программа ... имя файлу и ... файл.
4. Чтобы ... файлы на группы по разным принципам... каталоги.
5. Чтобы ... нужный файл. ... путь поиска файла.
6. Всё программное обеспечение компьютера можно ... на четыре уровня.

12. Заполните таблицу

<i>Уровень программного обеспечения компьютера</i>	<i>Что входит в этот уровень</i>	<i>Задачи уровня</i>
базовый	базовая система ввода-вывода	начальная загрузка компьютера

13. Расскажите об уровнях программного обеспечения компьютера, опираясь на заполненную таблицу задания 12.

Занятие 8. Обработка информации. Этапы решения задач на компьютере

1. Прочитайте слова и словосочетания, переведите, запомните их значения.

Определять I, определить II (что?)	Определить начальные данные
Описывать I, описать I (что?)	Описать способ хранения начальных данных
Задача	
Автомат	
Автоматический, -ая, ое, -ие	Автоматическое преобразование
Моделирование (сущ., ср.р.)	Математическое моделирование
Алгоритм	
Алгоритмизация (сущ., ж.р.)	
Программа	
Программирование (сущ., ср.р.)	
Тест	
Тестирование (сущ., ср.р.)	
Отладка	
Уравнение (сущ., ср.р.)	Квадратное уравнение
Коэффициент	Коэффициент уравнения
Корень (м.р.), корни (мн.ч.)	Корень уравнения
Данные	Начальные данные
Условие (сущ., ср.р.)	

2. Сгруппируйте однокоренные слова.

Последовательность, автомат, полученный, моделировать, порядок, последовательный, тестирование. описывать, программа, алгоритмический, модель, получение, протестированный, алгоритм, вместе, автоматизировать, описать, получить, программный, порядковый, смоделированный, алгоритмизация. тест, совместно, получать, автоматический, тестировать, описание, по порядку, последовательно. моделирование, совместный, алгоритмизировать, программировать.

3. Подберите существительные к прилагательным. Укажите, где возможно, варианты. Поставьте прилагательные в правильной форме.

Автоматический	модель
информационный	объект
последовательный	преобразование
контрольный	ошибка
совместный	деятельность
математический	возможность
квадратный	моделирование
начальный	обработка
исходный	уравнение
технический	информация
программный	процесс
алгоритмический	данные
грамматический	тестирование
	этап
	работа

4. Образуйте существительные от данных глаголов по образцу.

А) Образец: удалить - **удаление**

Решить, выполнить, определить, составить (в//вл). хранить, сообщить, завершить, сравнить, исправить (в//вл).

В) Образец: понимать - **понимание**

Описать, моделировать, преобразовать, программировать, кодировать, тестировать, существовать. использовать.

В) Образец: загрузить - **загрузка**

Проверить, отладить, обработать, наладить.

5. Преобразуйте словосочетания по образцу.

Образец: выполнить действие (4) - выполнение действия (2)

Преобразовать информацию, обработать информацию, выполнить команду, решить уравнение, составить алгоритм, составить программу, описать результат, проверить условие, сообщить результат, завершить работу, использовать языки программирования, кодировать алгоритм, проверить программу, исправить ошибки, сравнить результаты, получить результат.

6. Обратите внимание на конструкции и запомните их.

Если ... , то ... , иначе

Образец: Надо проверить условие $D \geq 0$. Если условие $D \geq 0$ верно, то найти значения x_1 , x_2 и сообщить результат, иначе сообщить результат - уравнение решений не имеет.

7. Прочитайте текст.

Обработка информации — это информационный процесс. Обработка информации — это преобразование одних информационных объектов в другие при выполнении алгоритмов.

Решение задачи на компьютере — это процесс автоматического преобразования информации, когда есть цель. Процесс решения задач на компьютере — это совместная деятельность человека и компьютера. Этот процесс можно представить в виде последовательных *этапов*.

1. Постановка задачи.
2. Математическое моделирование.
3. Алгоритмизация.
4. Программирование.
5. Тестирование и отладка программы.
6. Анализ результатов решения задачи.

Задача компьютера - автоматическая обработка информации по заданному алгоритму. Всё остальное - задача человека.

Рассмотрим эти этапы подробно на примере задачи «Решить квадратное уравнение $ax^2 + bx + c = 0$ ».

1. Постановка задачи

Человек, который хорошо знает предметную область задачи, должен выполнить следующие действия:

- определить начальные данные (исходную информацию), то есть ответить на вопрос «Что дано?»;

- определить, какие есть ограничения на начальные данные;
- определить, что будет являться решением задачи, то есть ответить на вопрос «Что надо найти?»

Для нашей задачи имеем:

Дано: a, b, c - коэффициенты уравнения.

Ограничения: $a \neq 0$.

Найти: x_1, x_2 : - корни уравнения.

2. Математическое моделирование

Человек, который умеет составлять математическую модель поставленной задачи и выбрать метод её решения, должен выполнить:

- анализ похожих задач с решением;
- анализ технических и программных возможностей;
- анализ условий существования решения.

Для нашей задачи имеем:

Решение квадратного уравнения существует, если $D = b^2 - 4ac \geq 0$.

Тогда
$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}.$$

3. Алгоритмизация

Человек, который умеет составлять алгоритмы и программы, должен:

- выбрать способ записи алгоритма;
- определить набор команд и их порядок;
- описать способ хранения начальных данных и результата;
- записать алгоритм.

Для нашей задачи имеем:

1) узнать значения коэффициентов a, b, c :

2) проверить условие $a \neq 0$. Если условие $a \neq 0$ верно, то выполнить № 3. иначе выполнить №1.

3) найти $D = b^2 - 4ac$

4) проверить условие $D \geq 0$. Если условие $D \geq 0$ верно, то выполнить № 5, иначе выполнить № 6;

б) сообщить результат - уравнение решений не имеет;

7) завершить работу.

4. Программирование

Человек, который умеет составлять программы, должен на основе алгоритма написать программу решения задачи.

Программа — это один из способов записи алгоритма. Для этого используют языки программирования. Составление программы — это кодирование алгоритма для выполнения на компьютере. Компьютер — это автомат, который быстро и точно выполняет команды. Но команды компьютеру сообщает человек.

Для нашей задачи имеем:

```
ProgramExample1;  
  Var a, b, c, D, x1, x2 : real;  
Begin  
1: Write('a = '); Readln(a);  
  If a =0 then Goto 1;  
  Write('b = '); Readln(b);  
  Write('c = '); Readln(c);  
  D := b*b - 4*a*c;  
  If D >= 0  
    Thenbegin  
      x1 := (- b + sqrt(D))/(2*a);  
      x2 := (- b - sqrt(D))/(2*a);  
      Writeln('x1 = ', x1; 'x2 = ', x2);  
    end  
  else  
    Writeln('Решенийнет');  
End.
```

5. Тестирование и отладка программы

Отладка программы — это проверка программы на наличие технических, грамматических и алгоритмических ошибок. Ошибки исправляют с помощью *контрольного тестирования*. Тесты (контрольные примеры) составляются так, чтобы проверить все варианты работы алгоритма. *Проверка* — это сравнение известных результатов тестов с результатами, которые получены при работе компьютера. Это совместная работа человека, который составлял программу, и компьютера.

6. Анализ результатов решения задачи

После исправления всех ошибок получают результаты решения поставленной задачи. Затем описывают полученные результаты. Это совместная работа человека, который давал задание, и компьютера.

8. Ответьте на вопросы.

1. Что такое обработка информации?
2. Что такое решение задачи на компьютере?
3. В виде каких этапов можно представить процесс решения задачи на компьютере?
4. Какая задача компьютера при решении задачи?
5. Какие действия должен выполнить человек для постановки задачи?
6. Кто выполняет математическое моделирование задачи?
7. Какие действия должен выполнить человек при математическом моделировании задачи?
8. Что должен сделать человек для составления алгоритма решения задачи?
9. Что такое программа?
10. Что такое составление программы?
11. Что такое отладка программы?
12. Как выполнить проверку работы программы?
13. Что выполняют после исправления всех ошибок?

9. Дайте определения следующих понятий, используя модель *что (I)* - это что (I).

Обработка информации, программа, составление программы, отладка программы, проверка программы.

10. Закончите предложения.

1. Совместная деятельность человека и компьютера — это ...
2. Человек должен определить, что надо найти, на этапе ...
3. Проанализировать условия существования решения должен человек, который ...
4. Описание способа хранения начальных данных и результата происходит на этапе ...
5. Языки программирования используют для ...
6. На основе алгоритма можно ...
7. Проверка программы на наличие различных ошибок должна проходить на этапе ...

8. Чтобы проверить программу, надо сравнить известные результаты тестов с результатами. ...

9. Полученные результаты описывают на этапе ...

11. Вставьте вместо точек глаголы, данные под чертой, в нужной форме.

1. Процесс решения задач на компьютере можно ... в виде последовательных этапов.

2. На этапе постановки задачи нужно ... исходную информацию, то есть ... на вопрос «Что дано?»

3. На этапе алгоритмизации человек должен ... алгоритм.

4. Для записи алгоритмов ... языки программирования.

5. Человек ... компьютеру команды.

6. Контрольное тестирование помогает ... ошибки.

7. Результаты решения поставленной задачи когда исправили все ошибки.

Определить, использовать, исправить, сообщать. получать, записать, представить, ответить.

12. Заполните таблицу.

<i>Этапы решения задач на компьютере</i>	<i>Что должен выполнить человек на данном этапе</i>
1. Постановка задачи	...
...	...

13. Расскажите об этапах решения задач на компьютере, опираясь на заполненную таблицу задания 12.

Основы алгоритмизации

Занятие 9. Алгоритм. Свойства алгоритма. Исполнитель алгоритма. Способы записи алгоритма. Виды алгоритмов

1. Прочитайте слова и словосочетания, переведите, запомните их значения.

Алгоритмизация	
Алгоритм	Математический алгоритм Свойства алгоритма
Алгоритмический, -ая, -ое, -ие	Алгоритмический язык
Дискретность (ж.р.)	
Дискретный, -ая, -ое, -ые	
Определённость (ж.р.)	
Определённый, -ая, -ое, -ые	
Понятность (ж.р.)	
Понятный, -ая, -ое, -ые	
Результативность (ж.р.)	
Результативный, -ая, -ое, -ые	
Конечность (ж.р.)	
Конечный, -ая, -ое, -ые	
Массовость (ж.р.)	
Массовый, -ая, -ое, -ые	
Эффективность (ж.р.)	
Эффективный, -ая, -ое, -ые	
Исполнитель (м.р.)	Исполнитель алгоритма
Абстрактный, -ая, -ое, -ые	Абстрактная система
Реальный, -ая, -ое, -ые	Реальная система
Эффективный, -ая, -ое, -ые	
Словесный, -ая, -ое, -ые	Словесный способ записи алгоритма
Сравнивать I, сравнить II (что?)	Сравнивать способы записи алгоритма Сравнить числа
Заменить II (что?) на (что?)	Заменить число на разность двух чисел
Графический, -ая, -ое, -ие	Графический способ записи алгоритма
Псевдокод	
Язык	Язык программирования
Блок	
Блок-схема	Блок-схема алгоритма
Линия (сущ., ж.р.)	

Линейный, -ая, -ое, -ые	Линейный алгоритм
Ветвление (сущ., ср.р.)	
Разветвление (сущ., ср.р.)	
Разветвляющийся	Разветвляющийся алгоритм
Цикл	
Циклический, -ая, -ое, -не	Циклический алгоритм

2. Сгруппируйте однокоренные слова.

Задать, реально. понять, дискретный, разветвляться, эффективность, алгоритмический, результативность. словарь, определить, масса, линейный, конечность, графика, циклический. задание, понимать, конец, ветвь, дискретность, алгоритм. определённость, реальность, разветвление, закончить. результат, слово, понятный, цикл. конечный, массовость, эффективный, алгоритмизировать, заданный, линия, реальный, графический, цикличность, разветвляющийся, эффективно, понятность, результативный, массовый, линейка, словесный, определённый.

3. Подберите существительные к прилагательным. Укажите, где возможно, варианты. Поставьте прилагательные в правильной форме.

простой	число
графический	алгоритм
линейный	фигура
конечный	команды
циклический	запись
абстрактный	система
реальный	элемент
словесный	пример
натуральный	

4. Образуйте существительные по образцу.

Образец: последовательный - последовательность

Дискретный, понятный, эффективный, результативный, определённый, массовый, конечный.

5. Образуйте существительные от данных глаголов по образцу.

А) *Образец:* удалить – удаление

Выполнить, составить (в//вл). изобразить (з//ж). решить, сравнить, сообщить.

Б) *Образец:* понимать - понимание

Описать, программировать, использовать.

В) *Образец:* преподавать - преподаватель

Исполнить, пользоваться, носить.

6. Преобразуйте словосочетания по образцу.

Образец: решить задачу (4) - решение задачи (2)

Составить алгоритм, выполнить команду, выполнить действие, использовать способ, описать действия, сообщить результат, сравнить числа, изобразить алгоритм, записать команду.

7. Обратите внимание на конструкции и запомните их.

Если ... , то

Образец: Если числа равны, то сообщить результат.

Если $X = Y$, то закончить работу.

Если условие верно, то выполняется одна из последовательностей действий (одна ветвь алгоритма).

8. Прочитайте текст.

Алгоритмизация — это один из этапов решения задач на компьютере.
Алгоритмизация — это процесс составления алгоритма решения задачи.

Алгоритм — это последовательность действий, которая приводит к решению поставленной задачи.

Название «алгоритм» произошло от имени математика *Мухаммеда ибн Муса аль-Хорезми (Alhorithmi)* (783 - 850 гг.). Он разработал правила выполнения четырёх действий арифметики. Эти правила до сих пор - самый простой пример математических алгоритмов.

Свойства алгоритма:

1. *Дискретность*. Все действия — это отдельные самые простые команды, которые записываются по порядку их выполнения.
2. *Определённость*. Каждая команда алгоритма - чёткая, точная, имеет только одно значение (однозначная).
3. *Понятность*. Исполнитель алгоритма понимает, как выполнять каждую команду и весь алгоритм.
4. *Результативность (конечность)*. Алгоритм за конечное число шагов либо приводит к решению задачи, либо останавливается, потому что задачу решить нельзя.
5. *Массовость*. С помощью алгоритма можно решить множество задач заданного вида.
6. *Эффективность*. Алгоритм помогает использовать минимум действий, чтобы решить задачу. Алгоритм нужен для исполнителя. *Исполнитель* — это абстрактная или реальная система, которая понимает действия, заданные в алгоритме, и может их выполнить. Исполнителем может быть человек,

группа людей, устройство и так далее. В информатике универсальный исполнитель алгоритмов — это *компьютер*.

Алгоритм должен быть понятным для исполнителя. Для разных исполнителей используют разные способы записи алгоритма - словесный, графический, псевдокоды, язык программирования.

Словесный способ записи алгоритма — это описание последовательных действий для обработки данных. В этом случае алгоритм записывают на языке, который понимает человек - исполнитель этого алгоритма.

Сравните два примера словесной записи алгоритма Эвклида «Наибольший общий делитель двух натуральных чисел».

Пример 1.

1. Взять два натуральных числа.
2. Если числа равны, то сообщить результат - любое из чисел, и выполнить пункт 5.
3. Сравнить числа и найти самое большое.
4. Заменить самое большое число на разность данных чисел и выполнить пункт 2.
5. Закончить работу.

Пример 2.

1. $X = A$.
2. $Y = B$.
3. Если $X = Y$, то перейти к пункту 6.
4. Если $X = Y$ то $X = X - Y$ иначе $Y = Y - X$.
5. Перейти к пункту 3.
6. Наибольший общий делитель чисел A и B равен X .
7. Конец.

Графический способ записи алгоритма — это изображение алгоритма в виде набора графических элементов - блоков. Каждый блок — это графическая фигура. Разные команды записывают в разные блоки. Последовательность выполнения команд указывают стрелками.

Блок-схема — это пример графической записи алгоритма (рис. 8).

Пример 3. На рисунке 8 изображена блок-схема алгоритма Эвклида.

Псевдокоды — это система знаков и правил для записи алгоритмов по одной модели.

В псевдокоде нет строгих правил для записи команд, но есть базовые конструкции и служебные слова.

Точного определения, что такое псевдокод, нет. Поэтому существуют разные псевдокоды, которые отличаются набором базовых конструкций и служебных слов. Пример псевдокода - алгоритмический язык.

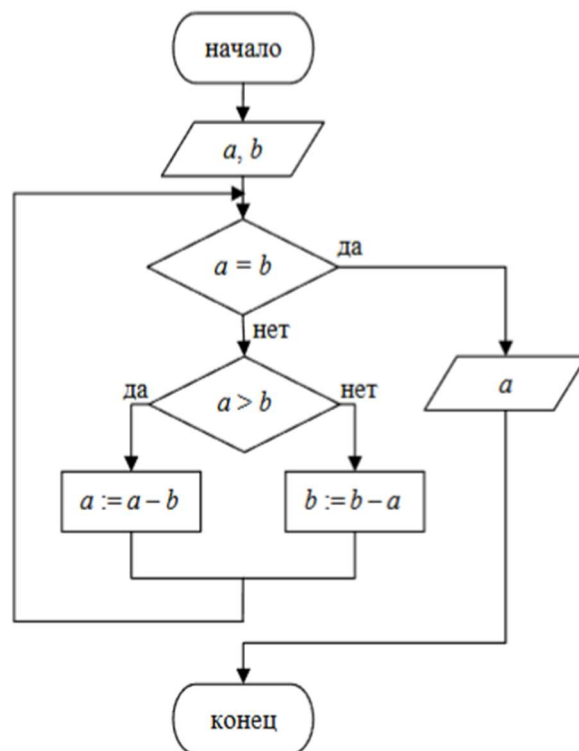


Рис. 8. Блок-схема решения задачи

Пример 4.

алг НОД (арг цел a, b , рез цел R)

дано два натуральных числа

надо НОД двух чисел

нач цел x, y

ввод (a, b)

$x := a$

$y := b$

пока $x \neq y$

нц

если $x > y$

то $x := x - y$

иначе $y := y - x$

всё

кц

вывод (x)

кон

Язык программирования - строгая система знаков и правил для записи алгоритмов в виде, понятном для компьютера. Запись алгоритма на языке программирования — это программа для компьютера.

Примеры языков программирования - Visual C++, Visual Basic. Borland C++, Borland Delphi и другие.

Пример 5.

Program Example5;

Var a, b, x, y : real;

Begin

Write ('a = '); Readln(a);

Write('b = '); Readln(b);

x:=a; y:=b;

While x <> y **do**

if x>y **then** x:=x-y **else** y:=y-x;

Writeln('НОД = ', x);

End.

Для решения разных задач составляют разные алгоритмы.

Основные виды алгоритмов - линейные, разветвляющиеся, циклические.

Линейный алгоритм — это алгоритм, где все этапы решения задачи выполняются по порядку, последовательно.

Разветвляющийся (условный) алгоритм — это алгоритм, который содержит условие и описывает несколько возможных последовательностей действий. Если условие верно, то выполняется одна последовательность действий (одна ветвь алгоритма). Иначе - если условие неверно - выполняется другая последовательность действий (другая ветвь алгоритма).

Циклический алгоритм — это алгоритм, где одна и та же последовательность действий выполняется заданное число раз.

Алгоритмы решения сложных задач - комплексные. Они содержат все основные виды алгоритмов.

9. Ответьте на вопросы.

1. Что такое алгоритмизация?
2. Что такое алгоритм?
3. Кто разработал первые математические алгоритмы?
4. Назовите свойства алгоритма.
5. Что такое исполнитель алгоритма?
6. Приведите примеры исполнителей алгоритмов.
7. Назовите универсальный исполнитель алгоритмов в информатике.
8. Какие способы используют для записи алгоритмов?
9. Приведите пример словесной записи алгоритма.
10. Что такое графический способ записи алгоритма?
11. Что такое псевдокод?
12. Что такое язык программирования?
13. Приведите примеры языков программирования.
14. Назовите основные виды алгоритмов.
15. Что такое линейный алгоритм?
16. Что такое разветвляющийся (условный) алгоритм?
17. Что такое циклический алгоритм?

10. Установите соответствие.

<i>Свойство алгоритма</i>	<i>Описание свойства</i>
1. Дискретность	А. Для решения задачи используется минимум действий.
2. Определённость	Б. Исполнитель понимает, как выполнять алгоритм.
3. Понятность	В. Алгоритм помогает решить множество задач заданного вида.
4. Результативность (конечность)	Г. Самые простые команды, которые записываются по порядку их выполнения.
5. Массовость	Д. Алгоритм либо приводит к решению задачи, либо останавливается. потому что задачу решить нельзя.
6. Эффективность	Е. Каждая команда точная и однозначная.

11. Заполните таблицу.

Способ записи алгоритма	Описание	Примеры
Словесный способ записи алгоритма	...	Алгоритм Эвклида «Наибольший общий делитель двух натуральных чисел»
	Алгоритм изображается в виде блоков. В разные блоки записываются разные команды. Стрелки указывают последовательность выполнения команд.	...
Псевдокоды	...	Алгоритмический язык
...	Алгоритм записывают в виде, понятном для компьютера, с помощью строгой системы знаков и правил.	...

12. Соедините линиями вид алгоритма с соответствующим ему описанием.

Линейный алгоритм	Одна и та же последовательность действий выполняется заданное число раз.
Разветвляющийся (условный) алгоритм	Этапы решения задач выполняются последовательно.
Циклический алгоритм	Содержит несколько возможных последовательностей действий.

13. Дайте определения следующих понятий, используя модель *что (1) — это что (1)*.

Алгоритмизация, алгоритм, исполнитель, псевдокоды.

14. Найдите в тексте и выпишите предложения, построенные по моделям:

что (1) приводит к чему (3);

перейти к чему (3);

заменить что (4) на что (4).

15. Закончите предложения.

1. Математик Мухаммед ибн Муса аль-Хорезми

2. Компьютер — это

3. Описание алгоритма на языке, который понимает человек - исполнитель этого алгоритма. — это

4. Пример графического способа записи алгоритма — это

5. При графическом способе записи алгоритма последовательность выполнения команд

6. Существуют разные псевдокоды, потому что

7. В псевдокоде нет

8. Программа для компьютера — это

16. Вставьте вместо точек глаголы, данные под чертой, в нужной форме.

1. Исполнитель алгоритма как ... каждую команду и весь алгоритм.
2. Для разных исполнителей ... разные способы записи алгоритма.
3. Алгоритм нужно ... на языке, который ... исполнитель этого алгоритма.
4. Разные команды ... в разные блоки.
5. Комплексные алгоритмы ... все основные виды алгоритмов.
6. С помощью алгоритмов можно ... множество задач заданного вида.

Использовать, понимать, записать, выполнить, содержать, решить, выполнять, записывать.
--

17. Составьте план текста и расскажите текст по плану, опираясь на материалы заданий 10-12.

Занятие 10. Блок-схема алгоритма. Величина. Линейный алгоритм

1. Прочитайте слова и словосочетания, переведите, запомните их значения.

Блок-схэма	Блок-схэма алгорíтма
Блок	Основны́е бло́ки
Ветвлéние (сущ., ср.р.)	
Услóвие (сущ., ср.р.)	Провéрка услóвия
Вýбор	Вýбор дéйствия
Цикл	Цикл с парáметром
Заголóвок	Заголóвок цýкла
Тéло	Тéло цýкла
Програ́мма	
Подпрогра́мма	
Соединя́ть I. соедини́ть II (что?)	
Соедини́тель (сущ., м.р.)	
Разры́в	Разры́в ли́нии
Величи́на	И́мя величини́
	Значéние величини́
	Тип величини́
	Вид величини́
	Постоя́нная величина́
	Переме́нная величина́
Присва́ивать I, присвои́ть II (что?)	Присва́ивать значéние
Опера́тор	Опера́тор присва́ивания
Увели́чиваться I, увели́читься II (на сколько?)	Значéние величини́ увели́чивается на 5

2. Сгруппируйте однокоренные слова.

Начинать, выбрать, разорванный, логика, кончить, присваивание, вещь, соединитель, ветвь, символизировать, проверенный, текст, заканчивать, выбор, линейка, присваивать, соединять, начальный. разрыв, проверить, соединение, разветвляющийся, разрывать, линейный, начало, присвоенный, окончание, выбранный, проверять, соединить, символ, ветвление, присвоить, разорвать, выбирать, конец, вещественный, логический, линия, начать, проверка, символный, текстовый.

3. Образуйте существительные от данных глаголов по образцу.

А) *Образец:* удалить - **удаление**

Решить, измерить, обозначить, сообщить, продолжить, изобразить (з/ж).

Б) *Образец:* понимать - **понимание**

Присваивать, программировать, использовать.

В) *Образец:* преподавать - **преподаватель**

Исполнить, пользоваться, соединить.

Г) *Образец:* обрывать - **обрыв**

Вводить, выводить, разрывать, входить, выходить.

4. Преобразуйте словосочетания по образцу.

Образец: выполнить команду (4) - выполнение команды (2)

Решить задачу, изобразить алгоритм, проверить условие, выбрать действие, описать параметр, выполнить алгоритм, разрывать линию, сообщить результат, использовать блок.

5. Обратите внимание на конструкции и запомните их.

Что (1) состоит из чего (2)

Образец: Имя величины состоит из одной или нескольких букв латинского алфавита, цифр и других знаков.


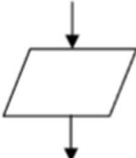
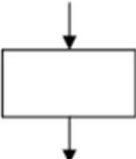


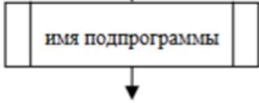

6. Прочитайте текст.

Алгоритм — это последовательность действий, которая приводит к решению поставленной задачи. Существуют разные способы записи алгоритма - словесный, графический, псевдокоды, язык программирования.

Блок-схема — это пример графической записи алгоритма. Блок-схема — это изображение алгоритма в виде набора графических элементов - блоков. Каждый блок — это действие, которое должен выполнить исполнитель.

Для записи алгоритмов используют следующие основные блоки (табл. 2).

2. Основные блоки блок-схемы

Название	Фигура	Описание
Начало-конец		Начало и конец алгоритма
Ввод-вывод		Ввод исходных данных или вывод полученных результатов
Процесс		Вычислительное действие или последовательность действий
Ветвление		Проверка условия и выбор действия
Цикл с параметром		Описание параметра цикла и тела цикла (действий, которые повторяются)
Подпрограмма		Выполнение алгоритма, который определяется в другом месте
Соединитель		Разрыв линии в одном месте и продолжение в другом месте

Величина (в математике, физике и других науках) — это результат измерения. В информатике *величина* — это основная единица для работы с информацией. Основные характеристики величины: имя, значение, тип и вид.

Имя величины — это её обозначение. Имя величины состоит из одной или нескольких букв латинского алфавита, цифр и других знаков. Например, *a*, *m1*, *St*.

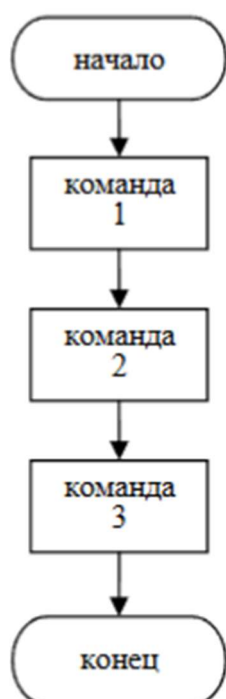
Значение величины — это число, знак, текст и так далее. Например, 10, -21.6, 'f', "число".

Значение величины определяется её *типом* (табл. 3).

3. Основные типы величин

Тип величины	Значения величины	Примеры значений величины
Целый	Целые числа	1, -45, 139
Вещественный	Действительные числа	3.6, -10.54, 802
Символьный	Символ в кавычках	'a', '*', '\$', '?'
Текстовый	Текст – набор символов в кавычках	"программа", "Светит солнце."
Логический	True, false	True (истина), false (ложь)
Другие		

Рис.9 Блок-схема линейного алгоритма



По виду величины делят на постоянные и переменные.

Если значение величины не изменяется при выполнении алгоритма, то это *постоянная величина*.

Если значение величины изменяется при выполнении алгоритма, то это *переменная величина*.

Величине можно дать начальное значение или изменить существующее. Для этого используют *оператор присваивания*. Его можно обозначать знаком «:=». Например, запись $a := 5$ означает, что величине a присваивается (даётся) значение 5. А запись $a := a + 5$ означает, что значение величины a увеличивается на 5.

Оператор присваивания используют при

записи в алгоритмах арифметических действий.

Например, $a := 5; b := 7; c := a * 2 + b * 4$.

Линейный алгоритм — это алгоритм, где все этапы решения задачи исполнитель должен выполнять по порядку, последовательно (рис. 9).

Составим блок-схемы решения задач.

Задача 1. Найдите значение выражения, если a $S = \frac{a^3 - b^2}{3b + 5a} = c - d$, $b = c + d$, $c = 10$, $d = 6$.

Исходная информация (начальные данные) — это значения величин $c = 10$, $d = 6$.

Решение задачи — это значение величины S .

Чтобы найти значение величины S , надо:

- 1) найти значения величин a и b по заданным формулам;
- 2) найти значение выражения $p = a^2 - b^2$;
- 3) найти значение величины $q = 3b + 5a$;
- 4) найти значение $S = p/q$.

Все шаги алгоритма — это вычислительные действия. Для их записи будем использовать блок «Процесс». Чтобы сообщить результат - значение величины S - будем использовать блок «Ввод- вывод». Блок-схема решения задачи может иметь вид, который изображён на рис. 10.

Задача 2. Найдите значение выражения для любых значений величин x и y .

$$S = \frac{xy - (x + 2y)^4}{x^2 + y^2 + 1}$$

Исходная информация (начальные данные) — это значения величин x, y .

Решение задачи — это значение величины S .

Чтобы найти значение величины S , надо:

- 1) узнать значения величин x и y - спросить у пользователя;
- 2) найти значение выражения $S = xy - (x + 2y)^4$;
- 3) найти значение величины $S = S/(x^2 + y^2 + 1)$.

Для ввода пользователем значений величин x и y будем использовать блок «Ввод-вывод». Остальные действия в алгоритме — это вычислительные действия. Для их записи будем использовать блок «Процесс». Чтобы сообщить результат - значение величины S - будем использовать блок «Ввод-вывод». Блок-схема решения задачи может иметь вид, который изображён на рис. 11.

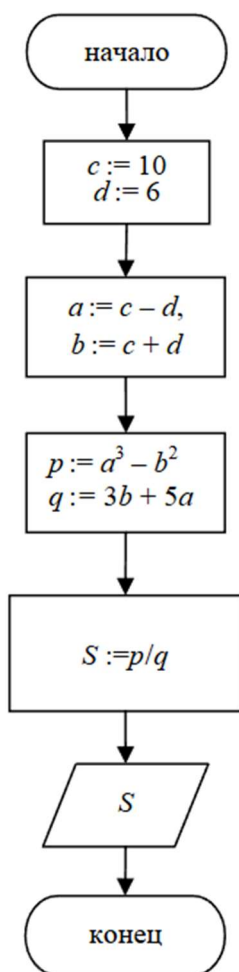


Рис. 10. Блок-схема алгоритма решения задачи 1

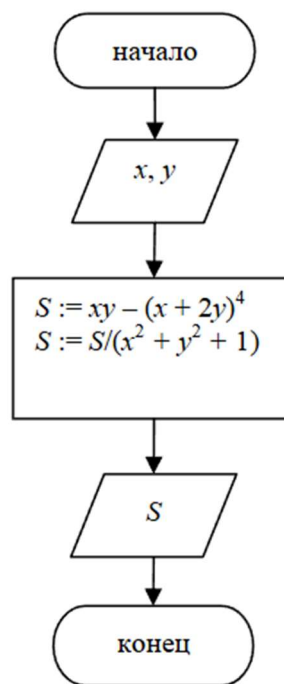


Рис. 11. Блок-схема алгоритма решения задачи 2

Замечание. Для задач 1 и 2 мы рассмотрели только один из способов составления блок-схемы решения задачи.

7. Ответьте на вопросы.

1. Что такое алгоритм?
2. Назовите способы записи алгоритма?
3. Что такое блок-схема?
4. Назовите основные блоки?
5. Что такое величина в математике, физике и других науках?
6. Что такое величина в информатике?
7. Назовите основные характеристики величины.
8. Что такое имя величины? Из чего оно состоит? Приведите примеры.
9. Что такое значение величины? Приведите примеры.
10. Чем определяется значение величины?
11. Назовите основные типы величин и их значения.
12. На какие виды делят величины?
13. Что такое постоянная величина?
14. Что такое переменная величина?
15. Для чего используют оператор присваивания? Приведите примеры.
16. Что такое линейный алгоритм?
17. Какие блоки используют для записи линейного алгоритма?

8. Расскажите об основных блоках блок-схемы.

9. Расскажите об основных типах, значениях и видах величин. Приведите примеры

10. Составьте блок-схемы алгоритмов решения задач.

А. Найдите значение выражения S , если $a = n$, $b = 2n$, $c = 3n$, n — номер задачи.

$$1. S = \frac{1-xy}{x+y}, \text{ если } x = \frac{1-ac}{a+c}, y = \frac{a+b}{1-ab}.$$

$$2. S = \frac{x+y}{1+xy}, \text{ если } x = \frac{a-b}{1+ab}, y = \frac{a+c}{1-ac}.$$

$$3. S = \frac{x-y}{1+xy}, \text{ если } x = \frac{a-b}{1+ab}, y = \frac{a-c}{1+ac}.$$

$$4. S = \frac{1+xy}{x-y}, \text{ если } x = \frac{a+b}{1-ab}, y = \frac{a+c}{1-ac}.$$

$$5. S = \frac{1+xy}{x+y}, \text{ если } x = \frac{1+ab}{a+b}, y = \frac{a-c}{1+ac}.$$

Б. Найдите значение выражения S для заданных значений величин:

$$6. S = \left(1 + \frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}\right) : \frac{a-b-c}{abc}, \text{ если } a = 0,02, b = -11,05, c = 1,07.$$

$$7. S = \frac{a^3-a-2b-\frac{b}{a}}{a^3+a^2+ab+a^2b} + \frac{b}{a-b}, \text{ если } a = 23, b = 22.$$

$$8. S = \frac{(2p-q)^2+2q^2-3pq}{2p^{-1}+q^2} : \frac{4p^2-3pq}{2+pq^2}, \text{ если } p = 0,78, q = 0,28.$$

$$9. S = \left(\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b+c}\right) : \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b+c}\right)\right) : \left(1 + \frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}\right), \text{ если } a = 1,825, b = 0,625, c = 3,2.$$

$$10. S = \frac{1}{b(abc+a+c)} - \frac{1}{a+\frac{1}{b+\frac{1}{c}}} : \frac{1}{a+\frac{1}{b}}, \text{ если } a = 3, b = \sqrt{3}, c = -\sqrt{5}.$$

В. Найдите значения S для любых значений величин:

$$11. S = \frac{\sqrt[3]{x+1}}{x\sqrt[3]{x}+x+\sqrt[3]{x}} : \frac{1}{x^2+\sqrt[3]{x}}.$$

$$12. S = \left(6a^2 + 5a - 1 + \frac{a+4}{a^2+1}\right) : \left(3a - 2 + \frac{3}{a^2+1}\right).$$

$$13. S = \left(2 - x + 4x^2 + \frac{5x^2-6x+3}{x^2+1}\right) : \left(2x + 1 + \frac{2x}{x^2+2}\right).$$

$$14. S = \sqrt{\left(y^2 + \frac{4}{y^2+1}\right)^2 + 8\left(y + \frac{2}{y+1}\right) + 48}.$$

$$15. S = \frac{3a^2+2ax-x^2}{(3x+a)^2(a+x)^2+1} - 2 + 10 \cdot \frac{ax-3x^2}{a^2+9x^2+2}.$$

Г. Решите задачи повышенной сложности.

16. *Даны два числа - значения величин a и b . Поменять местами значения величин a и b . Дополнительные величины не использовать!

17. *Даны три величины a , b и c . Изменить значения этих величин так, чтобы в a хранилось значение $a + b$, в b хранилась разность старых значений $c - a$, а в c хранилась сумма старых значений $a + b + c$. Например, если $a = 0$, $b = 2$, $c = 5$, тогда новые значения $a = 2$, $b = 5$ и $c = 7$. Дополнительные величины не использовать!

18. *Дано число a . С помощью только операции умножения найдите: а) a^4 за две операции; б) a^6 за три операции; в) a^7 , a^{10} , a^{16} за четыре операции; г) a^5 , a^{15} , a^{19} за пять операций.

Занятие 11. Блок-схема алгоритма. Условный алгоритм. Логические величины и выражения

1. Прочитайте слова и словосочетания, переведите, запомните их значения.

Усло́вие (сущ., ср.р.)	
Усло́вный, -ая, -ое, -ые	Усло́вный алго́ритм
Содержа́ть II (что?)	Содержа́ть усло́вие
И́стина	
И́стинный, -ая, -ое, -ые	И́стинное выраже́ние
И́стинно	Выраже́ние и́стинно́
Ложь (ж.р.)	
Ло́жный, -ая, -ое, -ые	Ло́жное выраже́ние
Ло́жно	Выраже́ние ло́жно
Ло́гика	
Логі́ческий, -ая, -ое, -ие	Логі́ческая величина́ Логі́ческое выраже́ние Логі́ческая опера́ция
Отноше́ние (сущ., ср.р.)	Опера́ция отноше́ния
Отрица́ние (сущ., ср.р.)	
Конъю́нкция	
Дизъю́нкция	
Таблі́ца і́стинности	Таблі́ца і́стинности логі́ческого выраже́ния
Фо́рма	По́лная фо́рма Непо́лная фо́рма
Вну́три	
Вложи́ть II (что? куда?)	
Вло́женный, -ая, -ое, -ые	Вло́женный алго́ритм Вло́женное усло́вие

2. Сгруппируйте однокоренные слова.

Логический, истинно, разветвляющийся, сравнивать, вложить, ложь, логично, ложность, разветвление, вложенный, ложный, сравнение, истина, вложение, ветвь, логика, сравнить, истинный, ложно, ветвление, истинность, равно.

3. Подберите существительные к прилагательным. Укажите, где возможно, варианты. Поставьте прилагательные в правильной форме.

сложный	
неверный	форма
ложный	выражение
логический	условие
полный	неравенство
верный	операция
истинный	величина
простой	значение
неполный	

4. Обратите внимание на конструкции и запомните их.

Что (1) зависит от чего (2)

Образец: В условном алгоритме выбор действия для выполнения зависит от истинности или ложности условия.

Результат решения задачи будет зависеть от результата сравнения.

Что (1) состоит из чего (2)

Образец: Логическое выражение состоит из логических величин, операций отношения и логических операций.

Простое логическое выражение состоит из одной логической величины или одного отношения.

Условие этого алгоритма состоит из двух простых условий.

5. Прочитайте текст.

Условный (разветвляющийся) алгоритм — это один из видов алгоритмов.

В условном алгоритме выбор действия (или группы действий) для выполнения зависит от истинности или ложности условия. Условный алгоритм — это средство ветвления процесса решения задачи. Условный алгоритм всегда содержит условие и хотя бы одну команду.

Для записи условного алгоритма используют элемент блок-схемы «Ветвление» (рис. 12).

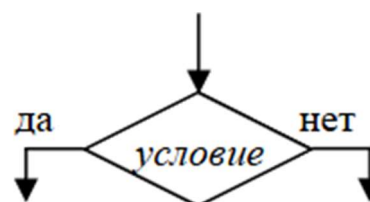


Рис. 12. Блок «Ветвление»

Здесь *условие* — это логическая величина или логическое выражение.

В математике запись вида $a > b$ - это неравенство. Неравенства бывают верными и неверными. В информатике записи вида $a > b$, A и B - это логические выражения. Логические выражения бывают истинными или ложными.

Логическое выражение — это выражение, которое состоит из логических величин, операций отношения и логических операций.

Логическая величина — это величина, которая имеет только два значения - истина (true) или ложь (false). Логическое значение «истина» можно записывать как 1, а значение «ложь» - как 0.

Для сравнения значений двух величин используют операции отношения (см. табл. 4).

4. Операции отношения

Знак отношения	Операция отношения	Пример
=	Равно	$2 + 3 = 5$
\neq	Не равно	$2 + 3 \neq 6$
>	Больше	$2 + 3 > 4$
\geq	Больше или равно	$a \geq 4$
<	Меньше	$2 + 3 < 7$
\leq	Меньше или равно	$b \leq 7$

Логические операции помогают из простых условий составить сложное (см. табл. 5).

6. Логические операции

Знак операции	Логическая операция	Пример
не (not)	Отрицание	не A (not A)
и (and)	Конъюнкция	A и B (A and B)
или (or)	Дизъюнкция	A или B (A or B)

Для логических операций составляют таблицы истинности (см. табл. 6).

6. Таблицы истинности логических операций

A	Not A
0	1
1	0

A	B	A and B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

A	B	A or B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Если логическое выражение состоит из одной логической величины или одного отношения, то это простое логическое выражение.

Если выражение содержит логические операции, то это *сложное логическое выражение*.

Для любого логического выражения можно найти его значение. Но в результате получается не число, а логическое значение: истина (*true*) или ложь (*false*).

Пример. Составим таблицу истинности значений логического выражения (A or B) and (not A or B) (табл. 7).

7. Таблица истинности логического выражения

A	B	A or B	not A	not A or B	(A or B) and (not A or B)
0	0	0	1	1	0
0	1	1	1	1	1
1	0	1	0	1	0
1	1	1	0	1	1

Условный алгоритм может быть записан в полной или неполной форме.

Если условный алгоритм содержит действия только в одной ветви, то алгоритм записан в *неполной форме*.

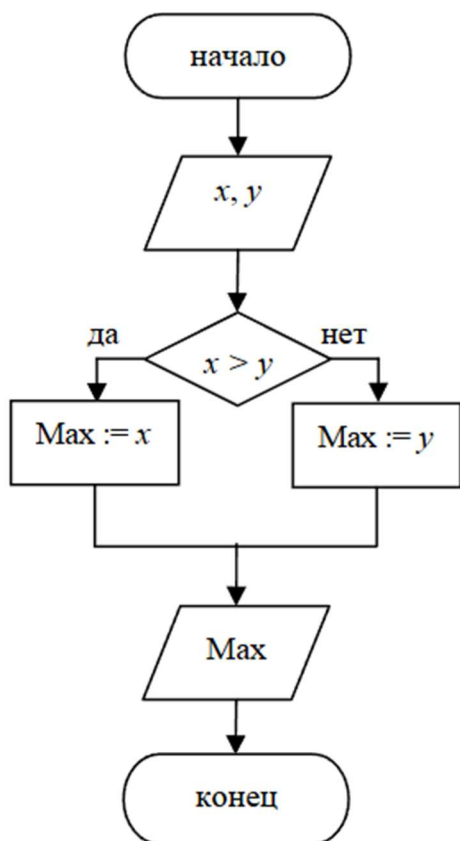
Если условный алгоритм содержит действия в обеих ветвях, то алгоритм записан в *полной форме*.

Задача 1. Найти наибольшее из двух чисел: $\text{Max}(x, y)$.

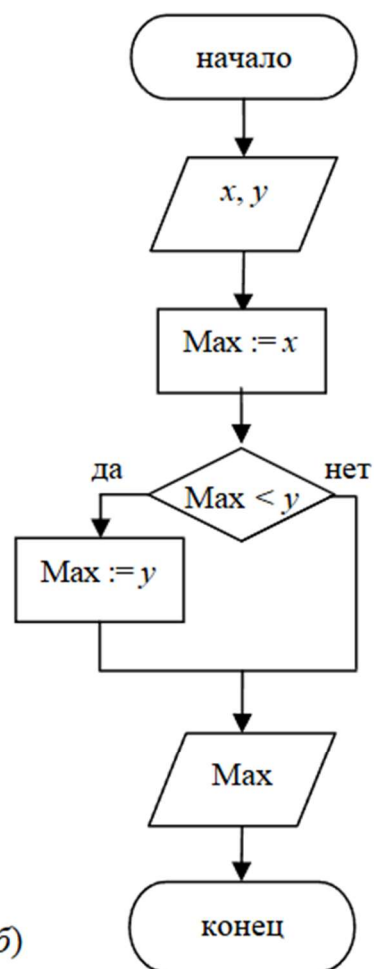
Составим блок-схему решения этой задачи с помощью полной и неполной форм условного алгоритма.

Основное действие в данной задаче — это сравнение. Надо сравнить числа x и y . Результат решения задачи будет зависеть от результата сравнения. Если $x > y$, то наибольшим из двух чисел будет число x . Если $x < y$, то наибольшим из двух чисел будет число y .

Сравните блок-схемы алгоритма решения данной задачи (рис. 13).



а)



б)

Рис. 13. Блок-схемы алгоритма решения задачи 1:

а - полная форма условного алгоритма: б - неполная форма условного алгоритма

Задача 2. Найти значение функции $y = |x|$ для любого значения x :

$$y = |x| = \begin{cases} x, & \text{если } x \geq 0, \\ -x, & \text{если } x < 0. \end{cases}$$

Основное действие в данной задаче — это сравнение числа x с числом нуль. Составим блок-схему решения данной задачи с полной формой условного алгоритма (рис. 14). Для сравнения составьте самостоятельно блок-схему алгоритма решения данной задачи с помощью неполной формы условного алгоритма.

Задача 3. Найти значение функции $y = f(x)$ для любого значения x :

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{если } x \leq 0, \\ 2x, & \text{если } 0 < x \leq 2, \\ 4, & \text{если } x > 2. \end{cases}$$

Данную задачу можно решить с помощью трёх условных алгоритмов в неполной форме. Условия для первого и третьего алгоритмов - простые: 1) $x < 0$, 2) $x > 2$. Условие для второго алгоритма - сложное (оно состоит из двух простых условий): $(0 < x)$ и $(x < 2)$ (рис. 15, а).

Также данную задачу можно решить с помощью двух условных алгоритмов в полной форме. Причём один алгоритм будет находиться внутри другого. Это *вложенные условные алгоритмы* (рис. 15, б).

Сравните эти решения. Есть ли другие способы решения данной задачи? Если да, то чем они будут отличаться?

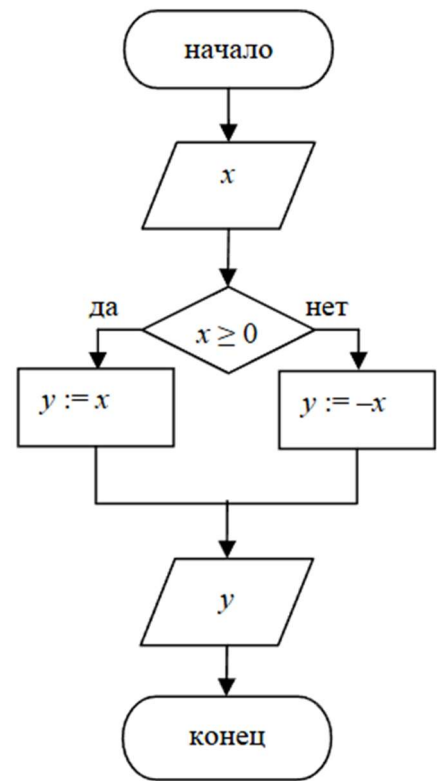
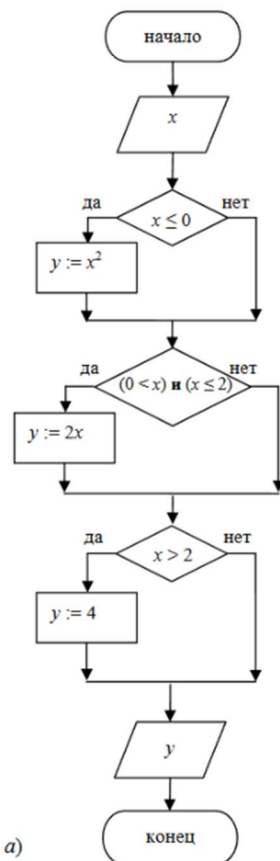
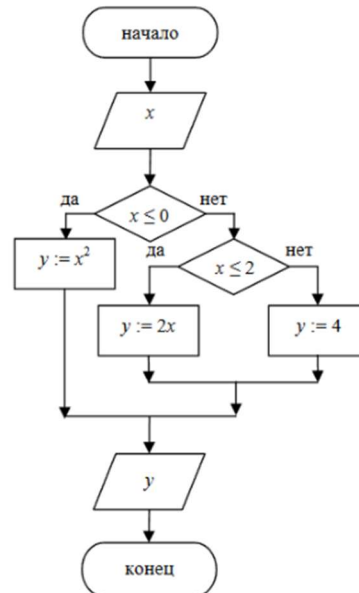


Рис. 14. Блок-схема алгоритма решения задачи 2



а)



б)

Рис. 15. Блок-схемы алгоритма решения задачи 3:
а – неполные формы условных алгоритмов;
б – вложенные условные алгоритмы

6. Ответьте на вопросы.

1. Что такое условный (разветвляющийся) алгоритм?
2. От чего зависит выбор действия в условном алгоритме?
3. Какой элемент блок-схемы используют для записи условного алгоритма?
4. Что такое условие?
5. Что такое логическое выражение?
6. Что такое логическая величина? Какие значения имеет логическая величина?
7. Какие операции используют для сравнения значений двух величин?
8. Какие логические операции вы знаете?
9. Какие бывают логические выражения?
10. Какие таблицы составляют для логических операций и выражений?
11. В каких формах может быть записан условный алгоритм? Чем они отличаются?
12. Расскажите, как найти наибольшее из двух чисел x и y ?
13. Расскажите, как найти наименьшее из двух чисел x и y ?
14. Что такое вложенные условные алгоритмы?

7. Разделите текст на части. Составьте план и расскажите текст по плану.

8. Составьте блок-схемы алгоритмов решения задач.

Вычислить.

1. $y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x > 4, \\ x^3, & \text{если } x = 4, \\ x^4, & \text{если } x < 4. \end{cases}$	2. $y = \begin{cases} 2x^2, & \text{если } x > 2, \\ 3x^3, & \text{если } x = 2, \\ 4x^4, & \text{если } x < 2. \end{cases}$
3. $y = \begin{cases} x^2 + 1, & \text{если } x < 6, \\ x^3 + 7, & \text{если } x = 6, \\ x^4 + 13, & \text{если } x > 6. \end{cases}$	4. $y = \begin{cases} x^2 - 5, & \text{если } x < 9, \\ x^3 - 2, & \text{если } x = 9, \\ x^4 - 10, & \text{если } x > 9. \end{cases}$
5. $y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x \leq -2, \\ 2x, & \text{если } -2 \leq x < 0, \\ (x-3)^2, & \text{если } x > 0. \end{cases}$	6. $y = \begin{cases} 3x + 1, & \text{если } x \leq -3, \\ -11, & \text{если } -3 < x \leq 1, \\ 5x + 3, & \text{если } x > 1. \end{cases}$
7. $y = \begin{cases} 7x - 4, & \text{если } x < -3, \\ 0,5x^2 + 0,1x, & \text{если } -3 \leq x < 5, \\ x^3 - 9x^2, & \text{если } x \geq 5. \end{cases}$	8. $y = \begin{cases} -0,5x, & \text{если } x < 10, \\ 10 - 0,05x, & \text{если } 10 \leq x < 25, \\ 100 - 0,005x, & \text{если } x \geq 25. \end{cases}$
9. $y = \begin{cases} x, & \text{если } x < -10, \\ -x^2, & \text{если } -10 \leq x < 0, \\ x^3, & \text{если } 0 \leq x < 10, \\ -x^4, & \text{если } x \geq 10. \end{cases}$	10. $y = \begin{cases} 2 - x, & \text{если } x < 0, \\ 3 + x^2, & \text{если } 0 \leq x < 12, \\ 5 - 2x^2, & \text{если } 12 \leq x < 25, \\ 1 + 0,1x^3, & \text{если } x \geq 25. \end{cases}$
11. $y = \begin{cases} x^2, & \text{если } x < -5, \\ 1 - x, & \text{если } -5 \leq x < 10, \\ x^2 + 5, & \text{если } 10 \leq x < 20, \\ 4 - x^3, & \text{если } x \geq 20. \end{cases}$	12. $y = \begin{cases} 5 + x, & \text{если } x < 3, \\ 7 - 0,4x^2, & \text{если } 3 \leq x < 6, \\ 0,3 + 0,2x^3, & \text{если } 6 \leq x < 9, \\ 10 - 0,01x^2, & \text{если } x \geq 9. \end{cases}$

13. Найти наименьшее из трёх чисел a , b , c .

14. Найти наибольшее из трёх чисел a , b , c .

15. Найти наименьшее из четырёх чисел a, b, c, d .
16. Найти наибольшее из четырёх чисел a, b, c, d .
17. Дано число от 1 до 12. Вывести название месяца, которое соответствует данному числу.
18. *Определить, в каком координатном углу или на какой координатной оси лежит точка $M(x, y)$.
19. *Поставьте слово «рубль» в правильную форму в зависимости от значения n . Например, если $n = 1$, то «1 рубль». Если $n = 2$, то «2 рубля». Если $n = 5$, то «5 рублей».
20. *Дана дата из трёх чисел (день, месяц и год). Вывести yes, если такая дата существует, и no, в противном случае. Например. 12 02 1999 - yes. 22 13 2001 - no.
21. *Даны две даты, каждая из которых состоит из трёх чисел (день, месяц и год). Вывести yes, если первая дата записана в календаре раньше второй, иначе вывести no.

Занятие 12. Блок-схема алгоритма. Циклический алгоритм

1. Прочитайте слова и словосочетания, переведите, запомните их значения.

Цикл	
Заголовок	Заголовок цикла
Тело	Тело цикла
Продолжение	Условие продолжения работы цикла
Окончание	Условие окончания работы цикла
Счётчик	
Параметр	Цикл с параметром
Предусловие	Цикл с предусловием
Постусловие	Цикл с постусловием
Пошаговый, -ая, -ое, -ые	Пошаговое исполнение алгоритма

2. Сгруппируйте однокоренные слова.

Считать, внутренний, ложно, цикл, шагать, умножение, вложенный, истина, перебор, вложить, шаг, перебирать, истинный, циклический, внутри, ложный, умножить, счётчик, вложение, перебрать, ложь, пошаговый, истинно.

3. Прочитайте текст.

Циклический алгоритм — это один из видов алгоритмов.

В циклическом алгоритме набор действий (команд) выполняется несколько раз.

Циклический алгоритм состоит из заголовка цикла и тела цикла. Заголовок цикла — это описание условия продолжения или окончания работы цикла. *Тело цикла* — это набор действий (команд), которые выполняются во время работы цикла.

Циклические алгоритмы (циклы) можно разделить на три группы: с параметром, с предусловием, с постусловием.

Если заранее известно, сколько раз надо выполнить набор команд (тело цикла), то используют *цикл с параметром*.

Для записи цикла с параметром используют блок «Цикл с параметром» (рис. 16).

Чтобы считать, сколько раз надо выполнить тело цикла, используют счётчик

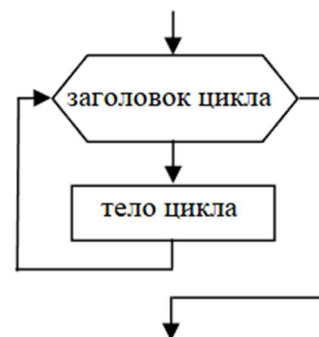


Рис. 16. Блок «Цикл с параметром»

Счётчик — это переменная величина, которая перед началом работы цикла или в начале работы цикла получает начальное значение. Во время работы цикла значение счётчика изменяется по заданному правилу. Текущее значение счётчика показывает, надо ещё раз выполнять тело цикла или нет.

Задача 1. Найти значения функции $y = x^2$ для всех целых значений x из отрезка $[0; 20]$.

Чтобы решить эту задачу, надо найти значение функции для следующих значений x : 0, 1, 2, 3, ..., 19, 20. В задаче известно начальное значение x , конечное значение x и правило изменения значений x (шаг цикла): $x_0 = 0$, $x_n = 20$, $x_{i+1} = x_i + 1$. Здесь величину x можно использовать как счётчик.

На каждом шаге цикла надо выполнять следующие действия:

- 1) найти значение функции по формуле - блок «Процесс»;
- 2) вывести значения x и y - блок «Ввод-вывод».

Блок-схема решения данной задачи приведена на рис. 17.

Рассмотрим пошаговое исполнение этого алгоритма.

Для этого составим табл. 8.

8. Пошаговое исполнение алгоритма

Номер шага	Значение x	Условие продолжения работы	Значение y	Результат работы блока «Ввод-вывод»
1	$x = 0$	$0 < 20$ - истина	$y = 0$	0; 0
2	$x = 1$	$1 < 20$ - истина	$y = 1$	1; 1
3	$x = 2$	$2 < 20$ - истина	$y = 4$	2; 4
4	$x = 3$	$3 < 20$ - истина	$y = 9$	3; 9
...
21	$x = 20$	$20 < 20$ - истина	$y = 400$	20; 400
22	$x = 21$	$21 < 20$ - ложь		

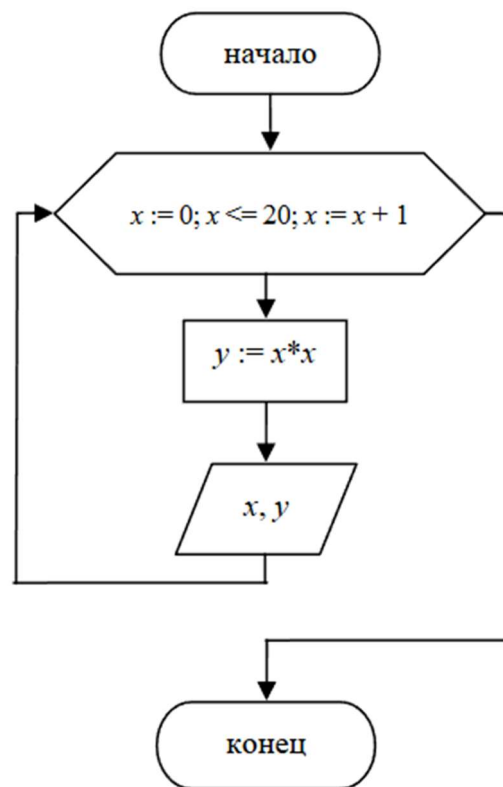


Рис. 17. Блок-схема решения задачи 1

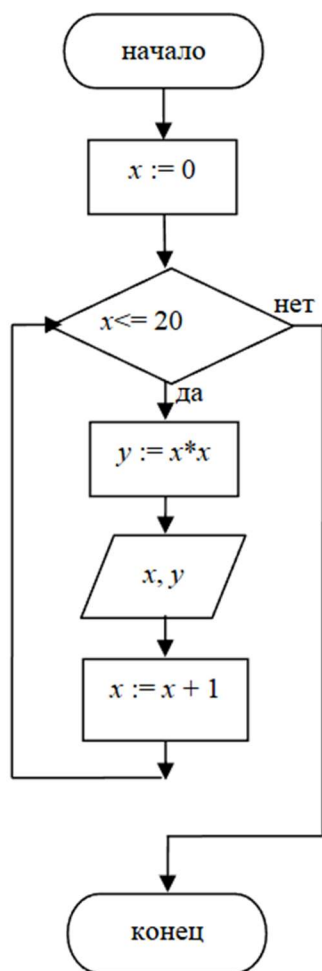
Если заранее не известно, сколько раз надо выполнить набор команд (тело цикла), то используют *цикл с предусловием* или *цикл с постусловием*. Для записи этих циклов используют блок «Ветвление».

Правило работы цикла с предусловием - сначала надо проверить **условие продолжения работы** цикла. Если условие истинно, то надо выполнить тело цикла один раз. Если условие ложно, то надо закончить работу цикла.

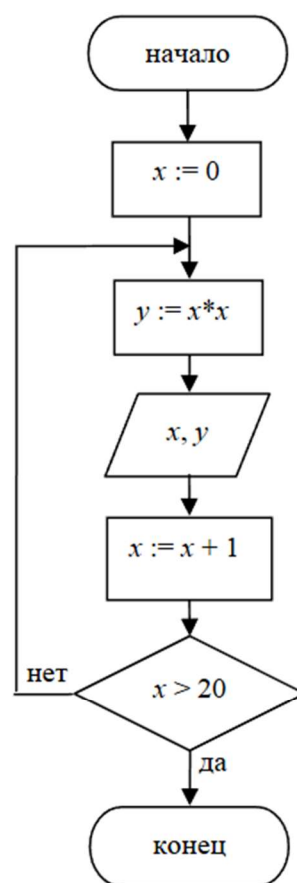
Правило работы цикла с постусловием - сначала надо один раз выполнить тело цикла, а потом **проверить условие окончания работы** цикла. Если условие истинно, то надо закончить работу цикла. Если условие ложно, то надо выполнить тело цикла ещё один раз.

Сравните блок-схемы алгоритмов решения задачи 1:

- с помощью цикла с предусловием (рис. 18, а);
- с помощью цикла с постусловием (рис. 18, б).



а)



б)

Рис. 18. Блок-схемы алгоритма решения задачи 1:

а - цикл с предусловием; б - цикл с постусловием

Циклические алгоритмы, как и условные, могут быть вложенными.

Задача 2. Вывести на экран таблицу умножения для чисел от 1 до 10 (табл. 9).

9. Таблица умножения

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	47	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Операция умножения — это операция с двумя числами. В задаче каждое из чисел изменяется от числа 1 до числа 10. Чтобы перебрать все значения всех множителей, надо использовать два цикла. Эти циклы должны работать не по порядку, а вместе - один внутри другого. Это вложенные циклы. Здесь для одного значения счётчика первого цикла счётчик второго цикла примет все свои значения.

Пусть переменная i — это счётчик первого цикла - первый множитель, а j — это счётчик второго цикла - второй множитель. Для перебора всех значений счётчиков будем использовать блок «Цикл с параметром». В теле первого цикла будет второй (вложенный) цикл. В теле второго (вложенного) цикла будут блоки «Процесс» для вычисления произведения и «Ввод-вывод» для вывода результата.

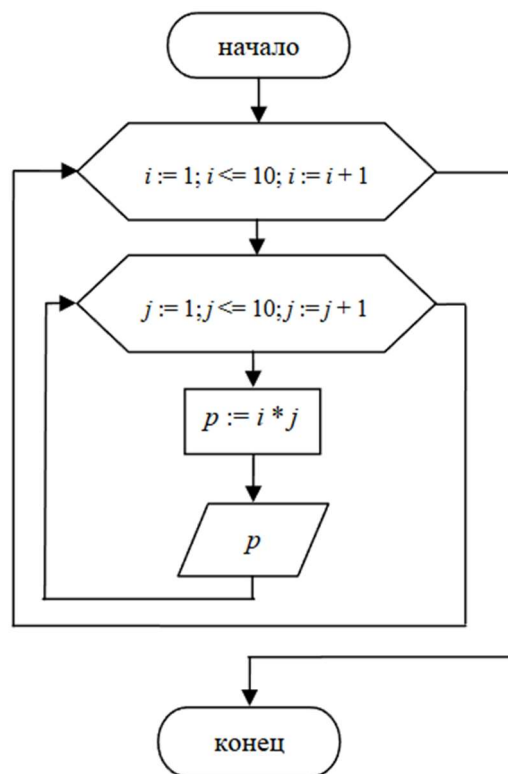


Рис. 19. Блок-схема алгоритма решения задачи 2

Блок-схема решения данной задачи приведена на рис. 19.

Рассмотрим пошаговое исполнение этого алгоритма. Для этого составим табл. 10.

10. Пошаговое исполнение алгоритма

Значение i	Значение j	Значение p	Результат работы блока «Ввод-вывод»
$i = 1$	$j = 1$	$p := 1*1 = 1$	1
$i = 1$	$j = 2$	$p := 1*2 = 2$	2
$i = 1$	$j = 3$	$p := 1*3 = 3$	3
...	...		
$i = 1$	$j = 10$	$p := 1*10 = 10$	10
$i = 2$	$j = 1$	$p := 2*1 = 2$	2
$i = 2$	$j = 2$	$p := 2*2 = 4$	4
$i = 2$	$j = 3$	$p := 2*3 = 6$	6
...	...		
$i = 2$	$j = 10$	$p := 2*10 = 20$	20
...	...		
$i = 10$	$j = 10$	$p := 10*10 = 100$	100

4. Ответьте на вопросы.

1. Что такое цикл? Из чего состоит цикл?
2. Что такое заголовок цикла?
3. Что такое тело цикла?
4. На какие группы можно разделить циклические алгоритмы?
5. Какой блок используют для записи цикла с параметром? Опишите правило его работы.
6. Что такое счётчик цикла? Для чего его используют?
7. Что показывает текущее значение счётчика?
8. Какой блок используют для записи цикла с предусловием? Опишите правило его работы.
9. Какой блок используют для записи цикла с постусловием? Опишите правило его работы.
10. Что такое вложенные циклы?

5. Заполните таблицу.

Цикл с параметром	Цикл с предусловием	Цикл с постусловием
выполняется, если заранее известно ...	сначала надо ... Если условие истинно, то ... Если условие ложно, то ...	сначала надо ... Если условие истинно, то ... Если условие ложно, то ...

6. Закончите предложения.

1. Заголовок цикла — это
2. Набор команд, которые выполняются во время работы цикла. — это
3. Циклический алгоритм можно разделить на три группы:
4. Счётчик используют, чтобы считать,
5. Блок «Ветвление» используют для записи циклов
6. Вложенные циклы работают не по порядку, а

7. Вставьте вместо точек глаголы, данные под чертой, в нужной форме.

1. В циклическом алгоритме набор команд ... несколько раз.
2. Циклический алгоритм ... из заголовка цикла и тела цикла.
3. Для записи цикла с параметром ... блок «Цикл с параметром».
4. Во время работы цикла значение счётчика ... по правилу.
5. Чтобы ... все значения множителей, надо ... два цикла.

Изменяться, состоять, перебрать, использовать, выполняться.

8. Составьте блок-схемы решения задач.

А. Найти значения функции $y = f(x)$ для $x \in [a, b]$ с шагом h .

1. $y = x^2 + 2x - 4, a = -10, b = 5, h = 1.$
2. $y = x^3 - 5x^2 + 7x - 9, a = -2, b = 2, h = 0,1.$
3. $y = \frac{x^2+x+1}{x^2-7x+10}, a = -50, b = 0, h = 2.$
4. $y = \frac{1}{x^2+10}, a = 0, b = 5, h = 0,2.$
5. $y = \sqrt{x^2 + 6}, a = -5, b = 10, h = 1.$
6. $y = \sqrt[3]{x - 3x^2}, a = -30, b = 30, h = 0,3.$

Б. Найти значения квадратов и кубов чисел от a до b с шагом h .

7. $a = 0, b = 5, h = 0,2.$
8. $a = -5, b = 0, h = 0,1.$
9. $a = 10, b = 50, h = 2.$
10. $a = -10, b = 30, h = 0,25.$
11. $a = 0, b = 1, h = 0,05.$
12. $a = -40, b = -10, h = 0,3.$

В. *Найти значения коэффициентов треугольника Паскаля и кубов чисел от a до b с шагом h .

$$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}, \quad n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (n-1) \cdot n.$$

Информационные технологии

Занятие 13. Операционная система Microsoft Windows

1. Прочитайте слова и словосочетания, переведите, запомните их значения.

Операция	
Операцио́нный, -ая, -ые, -ые	Операцио́нная систе́ма Графи́ческая операцио́нная систе́ма
Оболо́чка	Операцио́нная оболочка
Интерфе́йс	Графи́ческий интерфе́йс
Объект	Объект на экра́не мони́тора
Пользователь	
Пользовательский, -ая, -ое, -ие	Пользовательский интерфе́йс
Запрос	
Щелчо́к	Оди́нарный щелчо́к кно́пкой мы́ши Дво́йной щелчо́к кно́пкой мы́ши
Меню́	Контекстное меню́
Окно́	Активнóе окно́ Теку́щее окно́ Окно́ приложéния
Отобража́ть I, отобра́зить (з//ж) II (что?)	Отобража́ть приложéние
Уника́льный, -ая, -ое, -ые	Уника́льное и́мя
Открыва́ть I, открóуть I (что?)	Открóуть фай́л
Отправля́ть I, отпра́вить (в//вл) II (что?)	Отпра́вить фай́л
Вы́резать I, вы́резать (з//ж) I (что?)	Вы́резать фай́л
Ярлы́к	

2. Сгруппируйте однокоренные слова.

Операционный, отправка, пользоваться, вставка, отправление, переместить, удалять, дополнительный, изобразить, использование, вставлять, копирование, выполнять, графика, открыть, управление, дополнить, перемещать, выполнение, отправлять, операция, удаление, управлять, дополнять, открытие, пользователь, перемещение, копировать, изображение, графический, вставить, пользовательский, открывать, дополнение, удалить, выполнить, изображать, отправить, копия.

3. Подберите существительные к прилагательным. Укажите, где возможно, варианты. Поставьте прилагательные в правильной форме.

активный	
пользовательский	система
графический	оболочка
контекстный	интерфейс
современный	меню
операционный	окно
текущий	
оконный	

4. Образуйте существительные от данных глаголов по образцу.

А) Образец: хранить - хранение

Удалить, изобразить (з//ж), управлять, переместить (ст//щ), выполнить, отобразить (з//ж), дополнить.

Б) Образец: понимать - понимание

Использовать, переименовать, копировать.

5. Прочитайте текст.

Системный уровень - один из уровней программного обеспечения компьютера. Всё программное обеспечение системного уровня — это ядро операционной системы компьютера.

Операционная система (ОС) — это комплекс взаимосвязанных программ. Задача операционной системы - управление ресурсами компьютера и организация взаимодействия с пользователем.

В настоящее время существует много разных операционных систем - Microsoft Windows, UNIX, Macintosh X, Free BSD, Linux и другие.

История развития ОС Windows.

1. 1985 - 1995 годы. Windows (версии 1.0, 2.0, 3.0, 3.1, 3.11) - это операционная оболочка с графическим интерфейсом. Пользователю не надо знать язык команд по управлению компьютером. Теперь можно управлять объектами на экране монитора с помощью мыши.
2. 1995 - 2009 годы. Windows (версии 95, 98, ME, NT, XP, Server 2003, Vista) - это первая графическая операционная система.

3. 2009 - 2017 годы. Windows (версии 7, 8, 10, Mobile) - это современная операционная система.

Основные принципы работы ОС Windows

ОС Windows создана на базе принципа программирования, в основе которого понятие объекта. Объект объединяет в себе данные и алгоритмы, которые обрабатывают эти данные.

Интерфейс операционной системы Windows — это пример графического интерфейса. *Графический пользовательский интерфейс* - интерфейс, где для взаимодействия человека и компьютера используются графические средства.

Основные понятия ОС Windows - объект, его данные, его свойства и действия, которые объект может выполнять в зависимости от запроса. В такой среде с любым объектом связан определённый набор действий. Выбор действий из этого набора зависит от поставленной цели.

Последовательность действий при работе в ОС Windows:

- выбрать (выделить) объект - нажать на объект левой кнопкой мыши по изображению этого объекта на экране - одинарный щелчок;
- выбрать действие - нажать на объект правой кнопкой мыши и выбрать из списка нужное действие. Такой список называется контекстным меню.

Контекстное меню — это элемент графического интерфейса операционной системы, который содержит список команд, действий для выбранного объекта. Контекстное меню вызывает пользователь, чтобы выполнить действие с выбранным объектом (рис. 20).

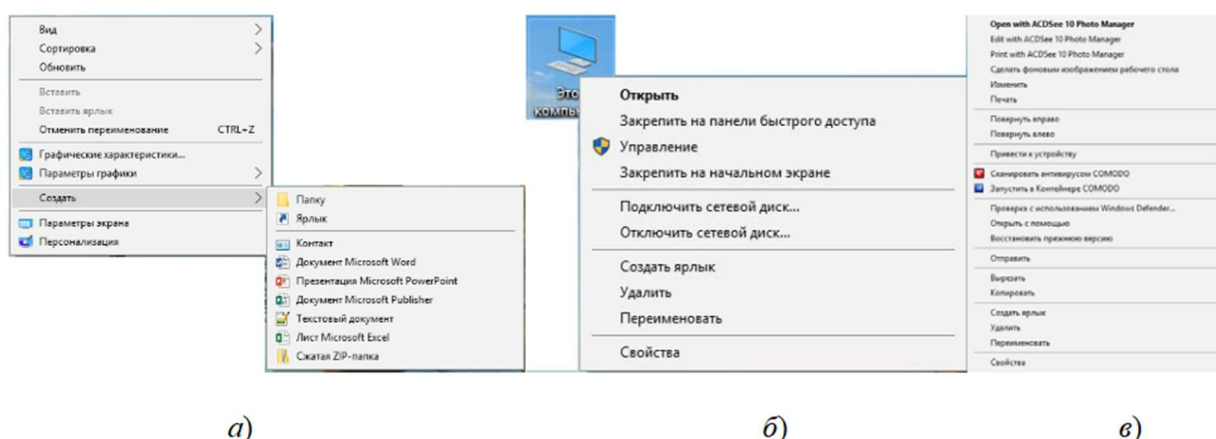


Рис. 20. Примеры контекстного меню

Контекстное меню на экране монитора имеет вид окна. Окно также является элементом графического интерфейса операционной системы. Говорят, что ОС Windows имеет оконный интерфейс.

Окно - прямоугольная область на экране монитора, в которой отображаются приложение, документ, сообщение. Окно будет активным (текущим), если с ним в данный момент работает пользователь (рис. 21).

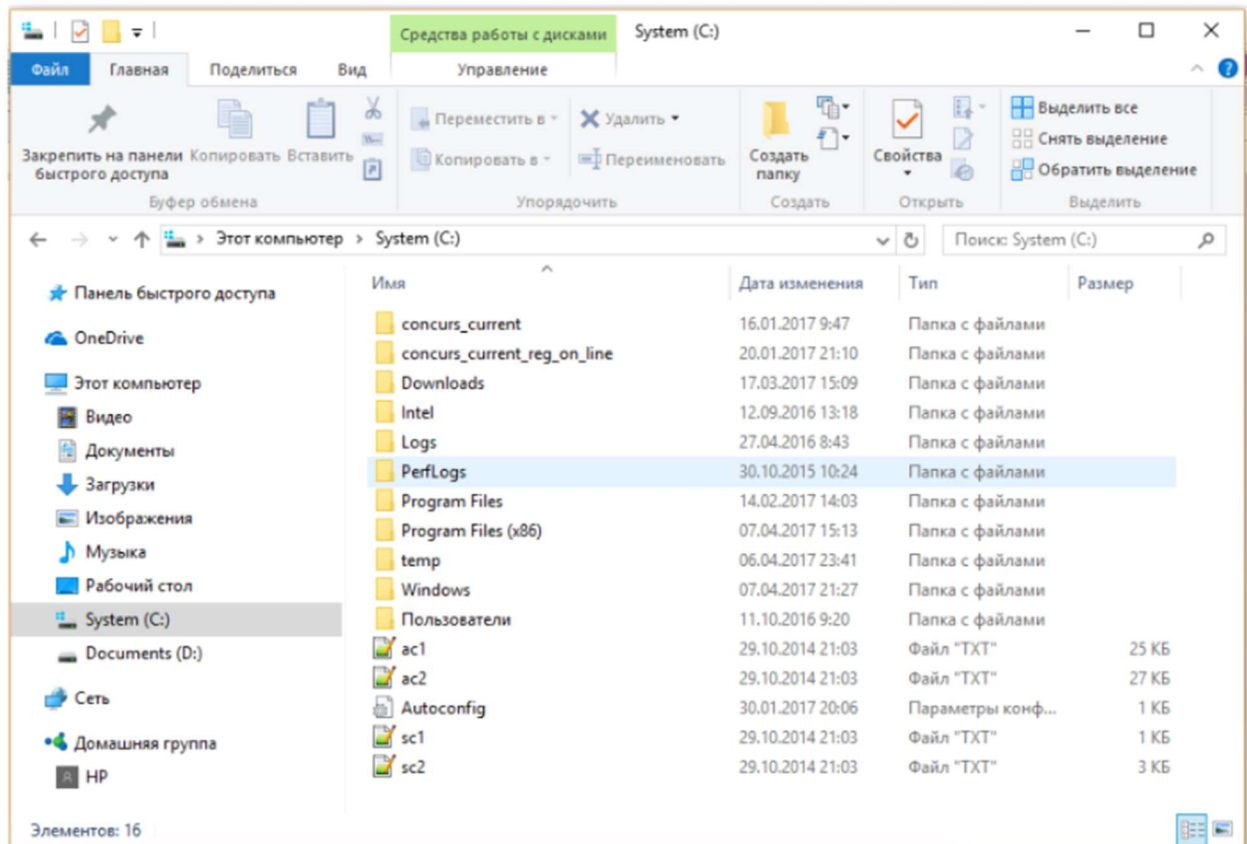


Рис. 21. Пример окна

Другие объекты операционной системы Windows: файл, папка, ярлык (рис. 22).

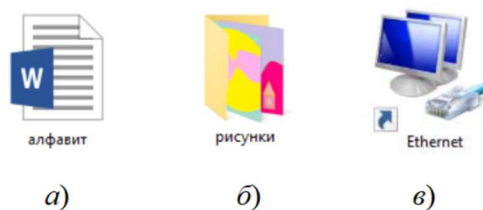


Рис. 22. Объекты операционной системы Windows:
а – файл; б – папка; в – ярлык

В операционной системе Windows файл — это объект, который имеет уникальное имя. С помощью контекстного меню (рис. 20, в) файла можно:

- *Открыть файл (Open file)*. Результат этого действия зависит от типа файла. Если файл является документом, то при открытии файла вместе с документом будет загружаться программа, где создавался этот документ. Если файл является исполняемым файлом, то будет запущена данная программа. Для любого другого файла система предложит список программ, с помощью которых можно попробовать открыть данный файл.

- *Отправить файл (Send file)*. В результате этого действия файл можно отправить по факсу, по электронной почте, на рабочий стол (создать ярлык), записать на оптический диск.
- *Вырезать файл (Cut file)*. Перемещение файла в другое место выполняют в два действия: сначала надо файл вырезать с помощью команды **Вырезать (Cut)**, потом с помощью указателя мыши выбирается место, куда следует переместить файл, и в контекстном меню выбрать команду **Вставить (Paste)**.
- *Копировать файл (Copy file)*. Копирование файла, как и перемещение, выполняют в два действия: сначала надо файл скопировать с помощью команды **Копировать (Copy)**, а затем с помощью команды **Вставить (Paste)** можно много раз вставлять этот файл в нужные места.
- Удалить файл с диска (*Delete*). Отправить файл в корзину;
- Переименовать файл (*Rename*). Дать файлу другое имя;
- Посмотреть свойства файла и так далее.

Папка, как и файл, — это объект операционной системы Windows. Папке даётся имя по тем же правилам, что и имя файлу. С папками, как и с файлами, можно выполнять различные действия. Список возможных действий можно найти в контекстном меню папки.

Ярлык, как файл и папка, — это объект операционной системы Windows. *Ярлык* — это ссылка на какой-либо объект, дополнительное изображение этого объекта, которое указывает на местоположение этого объекта. Ярлык нужен, чтобы быстро запустить программу или открыть документ. Объект и его ярлык обычно находятся в разных местах.

Действия, которые можно выполнять с ярлыком, такие же, как действия с файлами. Открыть ярлык — значит открыть связанный с этим ярлыком объект.

6. Ответьте на вопросы.

1. Что такое операционная система?
2. Какие операционные системы вы знаете?
3. На базе какого принципа создана операционная система Windows?
4. Что объединяет в себе объект?
5. Что такое графический пользовательский интерфейс?
6. Назовите основные понятия ОС Windows.
7. Какая последовательность действий при работе в ОС Windows?

8. Что такое контекстное меню?
9. Что такое окно?
10. Какое окно будет активным (текущим)?
11. Что такое файл в ОС Windows?
12. Какие действия можно выполнять с файлом с помощью контекстного меню?
13. Что значит **Открыть** файл? От чего зависит результат этого действия? Приведите примеры.
14. Куда можно **Отправить** файл?
15. Для чего используют команду **Вырезать** файл?
16. Как выполняется перемещение файла?
17. Как выполняется копирование файла?
18. Что значит **Удалить** файл?
19. Что такое ярлык? Для чего нужен ярлык?
20. Что значит открыть ярлык?

7. Установите соответствие синонимичных словосочетаний в левой и правой колонках.

1. Послать файл	А. Переименовать файл
2. Дать файлу другое имя	Б. Копировать файл несколько раз
3. Отправить файл в корзину	В. Вырезать и вставить файл в другое место
4. Переместить файл	Г. Отправить файл
5. Размножить файл	Д. Удалить файл

8. Закончите предложения.

1. Выбрать объект, а потом выбрать действие — это
2. При открытии файла, который является документом.
3. При открытии файла, который не является документом,
4. В контекстном меню папки можно найти
5. Ярлык указывает
6. С ярлыком можно выполнять

9. Вставьте вместо точек глаголы, данные под чертой, в нужной форме.

1. В графическом пользовательском интерфейсе для взаимодействия человека и компьютера ... графические средства.
2. В окне ... приложение, документ, сообщение.
3. Контекстное меню ... пользователь, чтобы ... действие с выбранным объектом.
4. Чтобы ... или ... файл, нужно ... два действия.
5. С файлами, папками и ярлыком ... различные действия.

Вызывать, выполнять, отображаться, выполнить, скопировать, использоваться, переместить.

10. Заполните таблицу.

<i>Контекстное меню</i>	<i>Окно</i>	<i>Файл</i>	<i>Папка</i>	<i>Ярлык</i>
1. Это ...	1. Это ...	1. Это ...	1. Это ...	1. Это ...
2. Оно содержит ...	2. В нём отображаются ...	2. Действия с файлами:	2. Папке даётся имя ...	2. Ярлык нужен ...
3. Его вызывает ...	3. Окно активное, если ...	а) ...	3. Список действий с папками можно найти ...	3. Ярлык и его объект находятся ...
4. Оно имеет вид ...		б) ...		4. Действия с ярлыком ...
		в) ...		5. Открыть ярлык – это ...
		г) ...		
		д) ...		
		е) ...		
		ж) ...		

11. Расскажите об объектах операционной системы Windows, опираясь на заполненную таблицу задания 10.

Занятие 14. Средства обработки графической информации. Paint

1. Прочитайте слова и словосочетания, переведите, запомните их значения.

Гра́фика	Компью́терная гра́фика
	Трёхме́рная гра́фика
Графи́ческий, -ая, -ое, -ие	Графи́ческое изображе́ние
Редактор	Графи́ческий редактор
	Растровый редактор
	Векторный редактор
	3D-редактор
Тон	
Полуто́н	
Элеме́нт	
Элементарный, -ая, -ое, -ые	Элементарный объект
Изображение (сущ., ср.р.)	Трёхме́рное изображе́ние
Сцена	Моде́ль сцены
Проекция	Проекция модели
Визуальный, -ая, -ое, -ые	Визуальные свойства
Поверхность (ж.р.)	Цвет поверхности
Прозрачность (ж.р.)	
Отражение (сущ., ср.р.)	
Рассеивание (сущ., ср.р.)	Рассеивание света
Освещение (сущ., ср.р.)	Источник освещения
Анимация	Трёхмерная анимация
Аниматор	3D-аниматор
Инструме́нт	
Фигура	
Толщина	Толщина линии
Цвет	Изменение цвета
Двухцветный, -ая, -ое, -ые	Двухцветный рисунок
Многоцветный, -ая, -ое, -ые	Многоцветный рисунок
Холст	
Сетка	Сетка на холсте
Формат	Формат графического изображения
Монохромный, -ая, -ое, -ые	Монохромный рисунок

2. Сгруппируйте однокоренные слова.

Растр, просматривать, фотографический, поворачивать, заливка, аниматор, вставить, векторный, чертить, рисование, полиграфия, смотреть, растровый, поворот, чертёжный, нарисовать, анимация, полиграфический, вставка, вектор, повернуть, залить, фотография, рисунок, чертёж, заливать, просмотр, рисовать.

3. Подберите существительные к прилагательным. Укажите, где возможно, варианты. Поставьте прилагательные в правильной форме.

графический	
монохромный	изображение
трёхмерный	анимация
фотографический	
векторный	редактор
чертёжно-графический	рисунок
растровый	
многоцветный	
полиграфический	

4. Образуйте существительные от данных глаголов по образцу.

А) Образец: хранить - хранение

Удалить, изобразить (з//ж), переместить (ст//щ), отобразить (з//ж), изменить, разделить, сохранить.

Б) Образец: понимать - понимание

Использовать, копировать, рисовать, создать.

В) Образец: обработать - обработка

Вставить, заливать.

5. Преобразуйте словосочетания по образцу.

Образец: создать изображение (4) - создание изображения (2)

Копировать рисунок, удалить фрагмент, вставить изображение, изменить размер рисунка, переместить фигуру, обработать готовый рисунок, сохранить цвет, использовать другой цвет, рисовать фигуры, изменить толщину линии, отобразить сетку на холсте, создать трёхмерную анимацию.

6. Прочитайте текст.

Графические редакторы — это программы для создания и обработки графических изображений. Все графические редакторы можно разделить на три группы: *растровые редакторы*, *векторные редакторы* и *3D-редакторы* (средства для создания и обработки трёхмерной графики).

Если графический объект — это набор точек, которые обладают свойствами яркости и цвета, то используют *растровые редакторы*. В этом случае графическое изображение имеет много полутонов. Здесь информация о цвете элементов, составляющих объект, важнее, чем информация об их форме. Это свойство фотографических и полиграфических изображений.

Создание новых изображений с помощью растровых редакторов не всегда удобно. Часто художники вводят готовый рисунок в компьютер с помощью сканеров, а затем обрабатывают изображение с помощью средств растрового редактора.

Векторные редакторы отличаются от растровых способом представления данных об изображении. Элементарным объектом векторного изображения является не точка, а линия. Это важно для чертёжно-графических работ. Здесь форма линий имеет большее значение, чем информация о цвете отдельных точек. В векторных редакторах каждая линия — это математическая кривая, которая описана математической формулой.

Векторные редакторы удобны для создания изображений, но мало используются для обработки готовых рисунков. Векторные редакторы используют в рекламном бизнесе, для оформления обложек полиграфических изданий, там, где стиль художественной работы близок к чертёжному.

Редакторы трёхмерной графики используют для создания трёхмерных изображений. Основным графическим объектом трёхмерного изображения является математическая модель сцены и проекции этой модели. Важной информацией здесь является информация о визуальных свойствах модели, например: цвет поверхностей, прозрачность, отражение, рассеивание света, шероховатость и другие.

Редакторы трёхмерной графики имеют две особенности.

1. Они позволяют управлять свойствами их поверхностей изображаемых объектов и свойствами источников освещения этих объектов.
2. Они позволяют создавать трёхмерную анимацию. Поэтому редакторы трёхмерной графики часто называют *3D-аниматорами*.

Редакторы трёхмерной графики используют для создания изображений на плоскости в науке и промышленности, например: в системах автоматизации проектных работ (САПР; для создания твердотельных элементов: зданий, деталей машин, механизмов), архитектурной визуализации, в современных системах медицинской визуализации. Также трёхмерная графика применяется во многих современных компьютерных играх, как элемент кинематографа, телевидения и так далее.

Графический редактор Paint - пример простого редактора растровой графики. Редактор Paint входит в комплект стандартных программ операционной системы Microsoft Windows.

Графический редактор Paint одновременно может работать только с одним документом. Поэтому окно документа является частью окна программы (рис. 23).

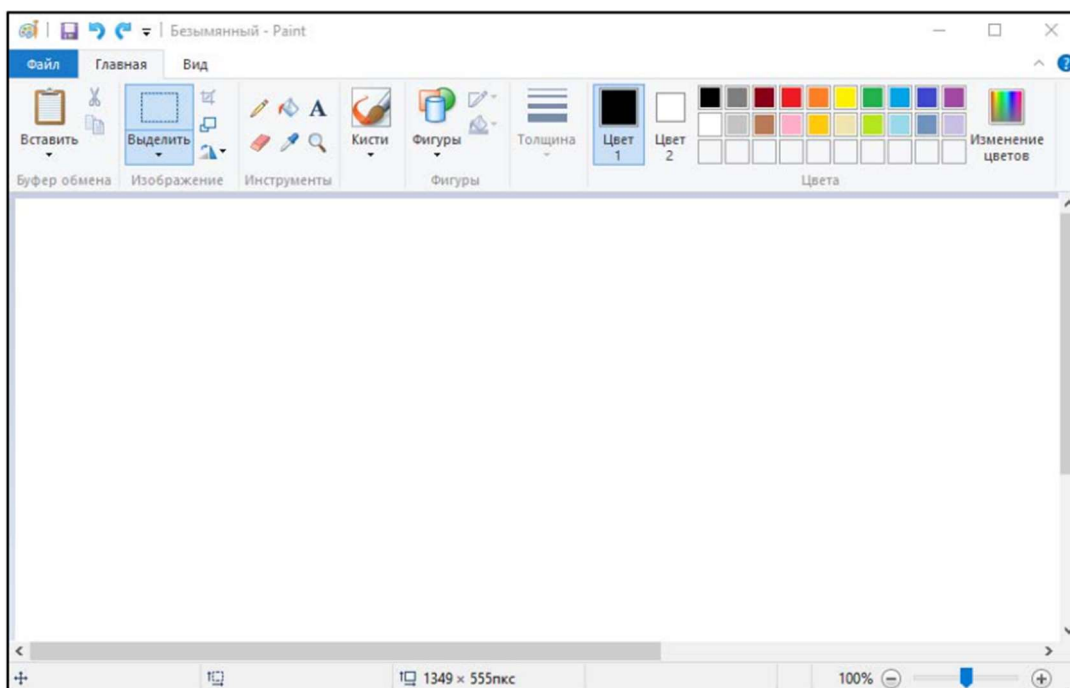


Рис. 23. Окно программы Paint

Окно программы Paint, как и окно любого приложения в ОС Windows, имеет верхнее меню. Оно состоит из трёх частей: **Файл**, **Главная**, **Вид**. Пункт меню **Файл** включает в себя действия с файлом (создать, открыть, сохранить, печать и др.) и доступ к информации о свойствах файла, версии программы (рис. 24).

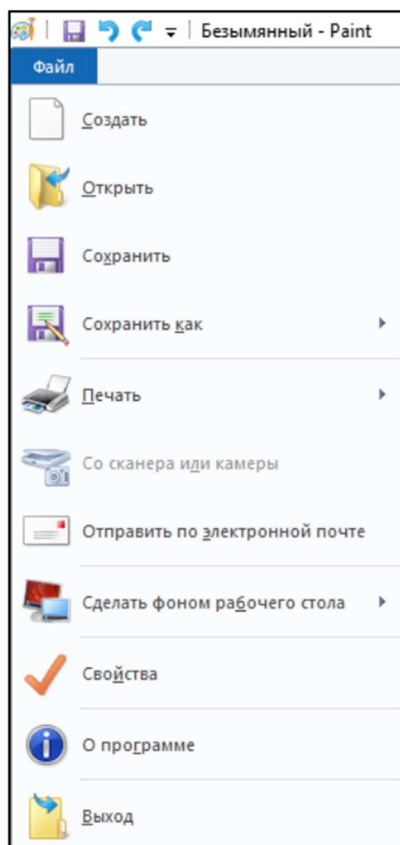


Рис. 24. Пункт меню Файл программы Paint

Пункт меню **Главная** включает в себя панель инструментов для работы с изображениями и цветовую палитру (рис. 25). **Буфер обмена** — это инструменты для копирования, удаления, вставки изображений или их фрагментов. **Изображение** — это инструменты для изменения размеров рисунка, перемещения и поворота выделенных фрагментов изображения. **Инструменты** — это средства создания и изменения рисунка. К этим средствам относятся карандаш, кисть, ластик, текст, заливка цветом, выбор цвета на изображении, а также изменение масштаба просмотра изображения. **Фигуры** — это инструменты для быстрого рисования некоторых фигур, например линий, многоугольников, овалов и др. **Толщина** — это возможность изменения толщины линии. **Цвета** — это набор цветов, которые используются при создании и обработке изображения. Можно выбирать стандартные цвета или изменять цвета, используя пункт **Изменение цветов**.

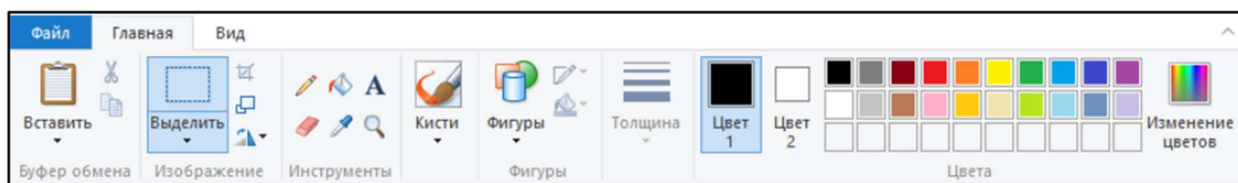


Рис. 25. Меню Главная программы Paint

Пункт меню **Вид** включает в себя инструменты, которые используют для изменения масштаба просмотра изображения, отображения сетки на холсте для рисования и строки дополнительной информации (рис. 26).

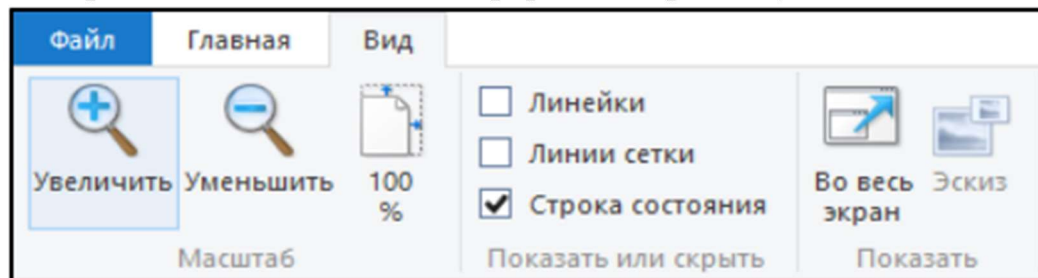


Рис. 26. Меню Вид программы Paint

Редактор Paint сохраняет растровые графические изображения в разных форматах (рис. 27) монохромный (двухцветный) рисунок и многоцветные рисунки разного качества.

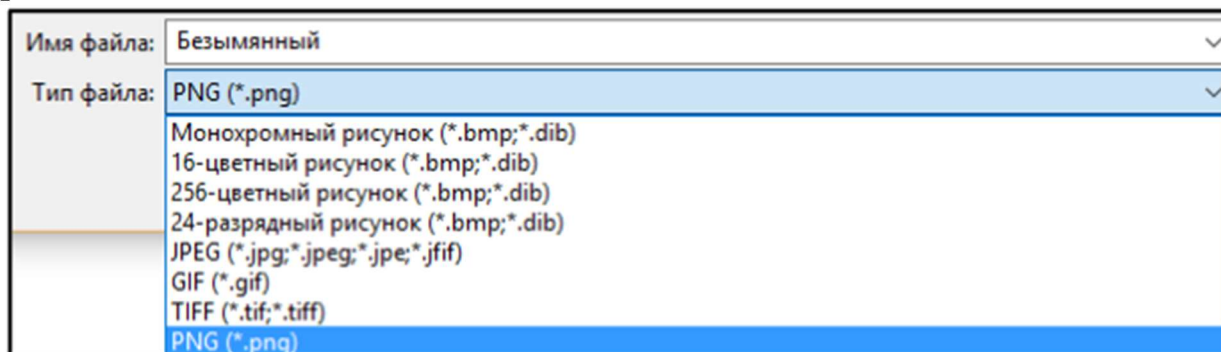


Рис. 27. Типы файлов для сохранения

7. Ответьте на вопросы.

1. Что такое графические редакторы?
2. На какие группы можно разделить все графические редакторы?
3. Когда используют растровые редакторы?
4. Дайте характеристику растровому изображению. Приведите примеры растровых изображений.
5. Для чего чаще используют растровые редакторы?
6. Чем векторные редакторы отличаются от растровых редакторов?
7. Дайте характеристику векторному изображению. Приведите примеры векторных изображений.
8. Для чего удобно использовать векторные редакторы?
9. Для чего используют редакторы трёхмерной графики?
10. Назовите особенности редакторов трёхмерной графики.
11. Что такое графический редактор Paint?
12. Может ли графический редактор Paint одновременно работать с несколькими документами?
13. Назовите основные части верхнего меню графического редактора Paint.
14. Назовите основные возможности графического редактора Paint.
15. В каких форматах можно сохранять растровые изображения в графическом редакторе Paint?

8. Заполните таблицу «Графические редакторы».

	Растровые редакторы	Векторные редакторы	Редакторы трёхмерной графики
Графический объект			
Важная информация			
Где используется редактор			
Для чего используется редактор			

9. Используя таблицу из задания 8, расскажите о графических редакторах.

10. Установите соответствие.

Инструменты меню Главная	Описание инструмента
1. Буфер обмена	А. Используется для изменения размеров рисунка, перемещения и поворота выделенных фрагментов изображения
2. Изображение	Б. Можно изменить линию: сделать её толще или тоньше
3. Инструменты	В. Набор цветов, которые используются при создании и обработке изображений
4. Фигуры	Г. Используется для копирования, удаления, вставки изображений и т.д.
5. Толщина	Д. Используется для быстрого рисования линий, многоугольников и т.д.
6. Цвета	Е. Используется для создания и изменения рисунка, изменения масштаба просмотра изображения

11. Закончите предложения.

1. Создавать новые изображения с помощью растровых редакторов не всегда удобно, потому что
2. Редакторы трёхмерной графики называют 3D-аниматорами. потому что они
3. Окно документа является частью окна программы Paint, потому что
4. Пункт меню Файл программы Paint включает в себя
5. К средствам создания и изменения рисунка относятся
6. Инструменты, которые используют для изменения масштаба просмотра изображения, отображения сетки на холсте для рисования, находятся

12. Вставьте вместо точек глаголы, данные под чертой, в нужной форме.

1. Все графические редакторы можно ... на 3 группы.
2. Векторные редакторы ... в рекламном бизнесе, для оформления обложек полиграфических изданий.
3. Редакторы трёхмерной графики позволяют для изображаемых объектов ... свойствами их поверхностей и свойствами источников освещения.
4. Пункт меню Главная ... в себя панель инструментов для работы с изображениями и цветовую палитру.
5. Используя пункт Изменение цветов, можно ... стандартные цвета или ... цвета.
6. Редактор Paint... растровые графические изображения в разных форматах.

Включать, сохранять, изменять, выбирать, использовать, управлять, разделить.

13. Составьте план рассказа о графическом редакторе Paint, его особенностях. Расскажите текст по плану.

14. Выполните задание.

С помощью инструментов графического редактора Paint создайте графическое изображение, которое содержит примеры основных фигур. Разные фигуры должны быть разных цветов. Изображение сохраните в формате *.png в папке C:\Students\n_grup.

Занятие 15. Средства обработки текстовой информации. Microsoft Word

1. Прочитайте слова и словосочетания, переведите, запомните их значения

Реда́ктор	
Редакти́ровать I, отредактировать II (что?)	Редакти́ровать те́кст
Редакти́рование (сущ., ср.р.)	Редакти́рование те́кста
Текст	
Тексто́вый, -ая, -ое, -ые	Тексто́вый реда́ктор Тексто́вый проце́ссор Тексто́вая информа́ция
Форма́т	Форма́т фай́ла
Формати́ровать I, отформати́ровать I (что?)	Формати́ровать те́кст
Формати́рование (сущ., ср.р.)	Формати́рование те́кста
Систе́ма	
Систематизи́ровать I	Систематизи́ровать докуме́нты
Шри́фт	
Абза́ц	
Сти́ль (м.р.)	
Маке́т	
Коло́нка	

2. Сгруппируйте однокоренные слова.

Поиск, обработанный, система, заменить, таблица, обработка, графический, систематизировать, искать, табличный, замена, обрабатывать, графика, систематизация.

3. Образуйте существительные от данных глаголов по образцу.

А) *Образец:* хранить - хранение

Удалить, расположить, изменить, исправить (в//вл), добавить (в//вл), переместить (ст//щ), сохранить.

Б) *Образец:* понимать - понимание

Преобразовать, копировать, создать, форматировать, редактировать.

4. Преобразуйте словосочетания по образцу.

Образец: создать изображение (4) - создание изображения (2)

Добавить таблицу, переместить символы, удалить слово, копировать часть текста, расположить абзац, преобразовать текст, сохранить документ, создать папку, изменить смысл, форматировать текст, редактировать данные, обработать документ, создать текстовую информацию.

5. Прочитайте текст.

Текстовые редакторы — это прикладные программы для создания и обработки текстовой информации. Основные функции этих программ - ввод и редактирование текстовых данных. Дополнительные функции состоят в автоматизации процессов ввода и редактирования. Для операций ввода, вывода и сохранения данных текстовые редакторы вызывают и используют системное программное обеспечение. К текстовым редакторам относятся программы Блокнот, Notepad и другие.

Текстовые процессоры — это также прикладные программы для создания и обработки текстовой информации. Основное отличие текстовых процессоров от текстовых редакторов в том, что они позволяют не только вводить и редактировать текст, но и *форматировать* его. Основные средства текстовых процессоров — это средства для взаимодействия текста, графики, таблиц и других объектов, составляющих итоговый документ. Дополнительные средства — это средства автоматизации процесса форматирования. Пример текстового процессора - Microsoft Word.

Редактирование текста — это исправление текста. Редактирование текста — это обработка текста с сохранением или изменением его смысла. При этом внешний вид (оформление) текста на экране или бумаге не изменяется.

Форматирование текста — это преобразование внешнего вида текста и его расположения на странице. Форматирование текста — это обработка текста с сохранением смысла. При форматировании можно изменять параметры отдельных символов, групп символов, строк, абзацев, страниц.

Microsoft Word - это текстовый процессор. Он предоставляет пользователю очень большой набор возможностей для работы с текстовой информацией. Текстовый процессор Word предназначен для создания профессионально оформленных документов. Он также помогает эффективно создавать документы и систематизировать их.

Объектом обработки в текстовом процессоре Word является *документ*. Программа Word может работать с несколькими документами. Для этого открывается новое окно программы. Окно каждого документа является частью окна программы (рис. 28).

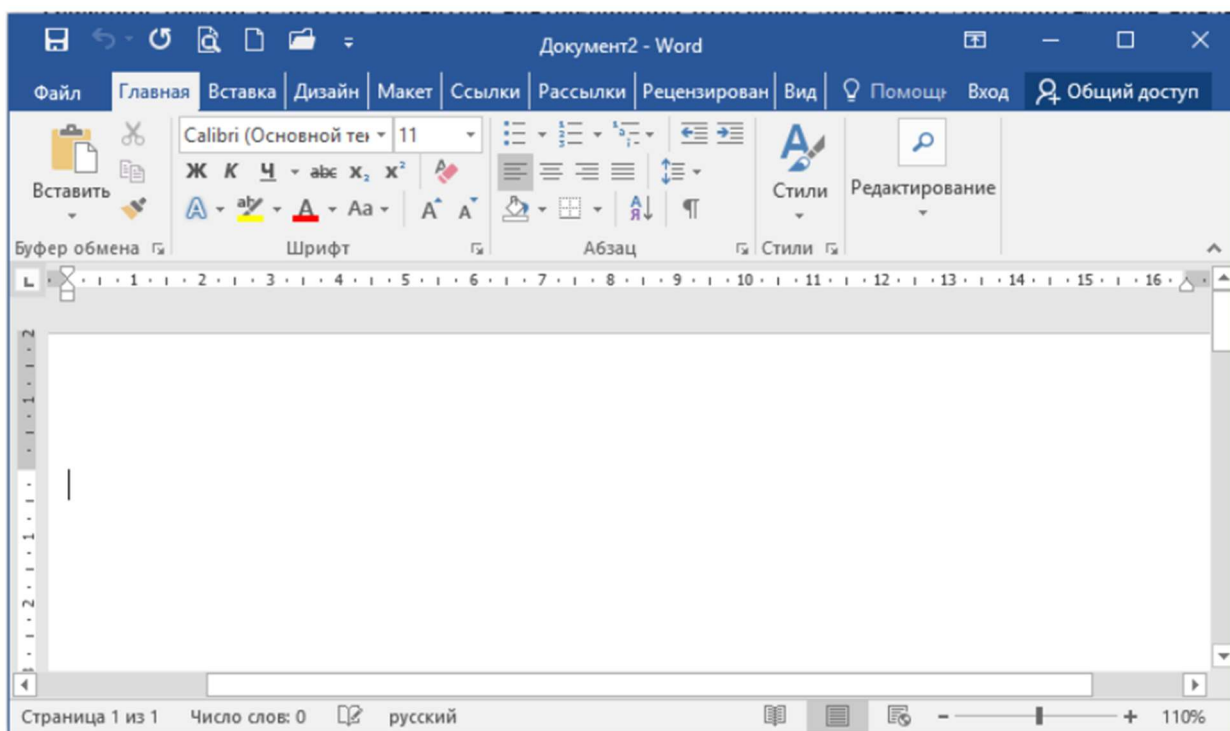


Рис. 28. Окно программы Microsoft Word

Окно программы Word имеет большое верхнее меню. Оно содержит девять частей: **Файл**, **Главная**, **Вставка**, **Дизайн**, **Макет**, **Ссылки**, **Рассылки**, **Рецензирование**, **Вид**. Пункт меню **Файл** включает в себя действия с файлом (создать, открыть, сохранить, печать и другие) и доступ к информации о свойствах файла и так далее (рис. 29.)

Текстовый процессор Word может сохранять документы в разных форматах. Например, doc, docx, rtf, pdf и так далее.

Пункт меню **Главная** (рис. 30) содержит пять групп элементов - Буфер обмена, Шрифт, Абзац, Стили, Редактирование. Каждая из этих групп предоставляет пользователю такие возможности, как:

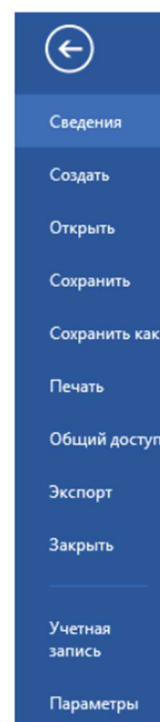


Рис. 29. Меню Файл программы Word

- изменение внешнего вида, размера, цвета отдельных символов, слов, предложений, всего текста (Шрифт);
- изменение отступов, интервалов между строками, расположения абзаца на странице, организация списков и многое другое (Абзац);
- автоматическое форматирование текста по заданным параметрам (Стили);

- быстрый поиск и замену нужных слов (Редактирование);
- копирование, перемещение, удаление частей текста (Буфер обмена).

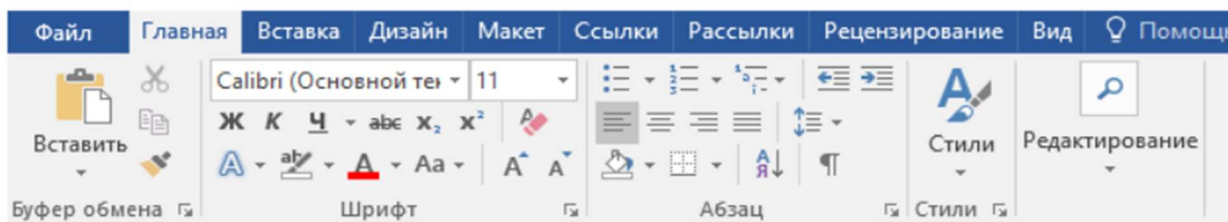


Рис. 30. Меню Главная программы Word

Пункт меню **Вставка** (рис. 31) включает в себя возможности добавления в текстовый документ графической, табличной и других форм представления информации, а также различные символы и математические формулы.

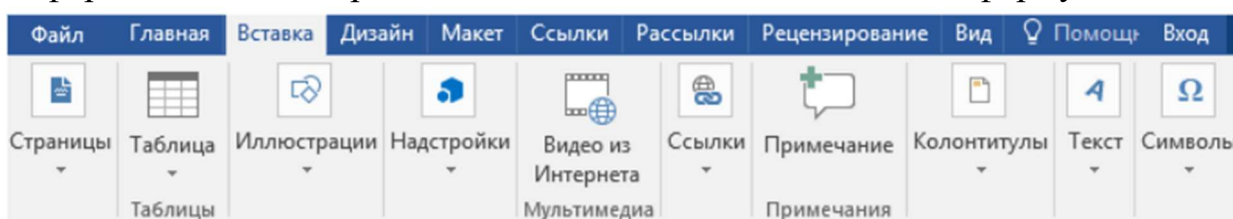


Рис. 31. Меню Вставка программы Word

В пункте меню **Макет** (рис. 32) собраны инструменты для изменения параметров страницы - размеров и ориентации листа документа, расстояний от текста до края листа (поля), количества колонок на листе и так далее. Также здесь можно найти отдельные инструменты для форматирования абзацев и изменения положения рисунков и других объектов на странице.

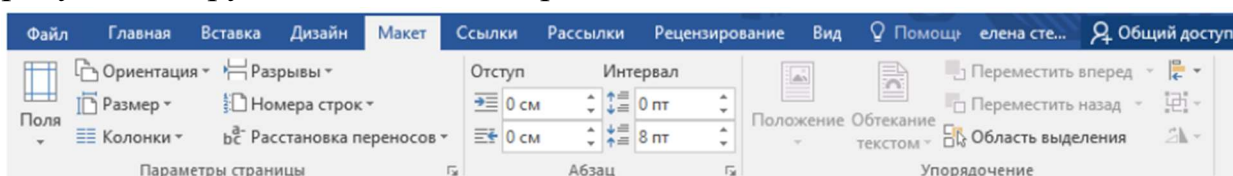


Рис. 32. Меню Макет программы Word

Подробную информацию об этих и других возможностях текстового процессора Microsoft Word можно получить из специальных источников. Например, <https://support.office.com>.

6. Ответьте на вопросы.

1. Что такое текстовые редакторы?
2. Назовите основные и дополнительные функции текстовых редакторов.
3. Что такое текстовые процессоры?

4. В чём основное отличие текстовых процессоров от текстовых редакторов?
5. Назовите основные и дополнительные средства текстовых процессоров.
6. Что такое редактирование текста?
7. Что изменяется, а что не изменяется при редактировании текста?
8. Что такое форматирование текста?
9. Что изменяется, а что не изменяется при форматировании текста?
10. Что такое Microsoft Word? Для чего он предназначен?
11. Что является объектом обработки в текстовом процессоре Word?
12. Может ли Word одновременно работать с несколькими документами?
13. Назовите основные части верхнего меню текстового процессора Word.
14. Назовите основные возможности текстового процессора Word.
15. В каких форматах можно сохранять документы в текстовом процессоре Word?

7. Заполните таблицу

	Текстовые редакторы	Текстовые процессоры
Какие это программы и для чего их используют		
Основные функции		
Дополнительные функции		
Примеры программ		

8. Установите соответствие.

1. С помощью пункта меню Главная можно ...	А. добавить в текст таблицы, математические формулы.
2. С помощью пункта меню Файл можно ...	Б. изменить поля, ориентацию листа документа.
3. С помощью пункта меню Вставка можно ...	В. скопировать, переместить, удалить части текста.
4. С помощью пункта меню Макет можно ...	Г. создать, открыть, сохранить документ.

9. Закончите предложения.

1. Редактирование текста — это обработка текста ...
2. Обработка внешнего вида текста и его расположения на странице с сохранением смысла — это
3. Текстовый процессор Word предназначен ... и помогает
4. Верхнее меню программы Word содержит
5. Элемент Шрифт в пункте меню Главная даёт возможность

10. Вставьте вместо точек глаголы, данные под чертой, в нужной форме.

1. При редактировании текста его оформление на экране или на бумаге не
2. При форматировании можно ... параметры отдельных символов, групп символов, строк и т.д.
3. Объектом обработки в текстовом процессоре Word ... документ.
4. Программа Word может ... с несколькими документами.
5. Текстовый процессор Word может ... документы в разных форматах.

Изменять, работать, сохранять, изменяться, являться.
--

11. Составьте план рассказа о текстовом процессоре Word, его особенностях. Расскажите текст по плану.

12. Выполните задание.

С помощью инструментов текстового процессора Word создайте документ, который содержит:

- 1) рассказ о себе (5 предложений). Оформите в виде простого текста;
- 2) список предметов, которые вы изучаете. Оформите в виде списка;
- 3) расписание занятий вашей группы на неделю. Оформите в виде таблицы;
- 4) поздравление друга с днём рождения. Оформите в виде рисунка.

Используйте различные шрифты, цветовое оформление и другие возможности текстового процессора Word.

Файл сохраните в формате *.doc в папке C:\Students\n_grup.

Занятие 16. Средства обработки числовой информации. Microsoft Excel

1. Прочитайте слова и словосочетания, переведите, запомните их значения.

Таблица	Электронная таблица
Табличный, -ая, -ое, -ые	Табличный процессор
Ячейка	
Адрес	Уникальный адрес Адрес ячейки
Информация	Исходная информация Производная информация
Повтор	
Повторять I, повторить II (что?)	Повторить вычисления
Повторяющийся	Повторяющиеся вычисления
Работа	
Рабочий, -ая, -ее, -ие	Рабочая книга Рабочий лист

2. Подберите существительные к прилагательным. Укажите, где возможно, варианты. Поставьте прилагательные в правильной форме.

исходный уникальный рабочий начальный числовой производный электронный	таблица информация адрес данные книга лист
--	---

3. Образуйте существительные от данных глаголов по образцу.

Образец: заливать - заливка

Вставить, обработать, установить, сортировать, подготовить, настроить.

4. Прочитайте текст.

Электронные таблицы — это комплексные средства для хранения различных типов данных. Основным видом информации (по форме представления), которая хранится и обрабатывается в электронных таблицах, является числовая информация. Электронные таблицы предоставляют большой набор методов для работы с разного рода числовой информацией. Но современные электронные таблицы позволяют хранить и обрабатывать и другие виды информации.

Основным объектом электронной таблицы является ячейка.

Ячейка — это минимальный элемент для хранения данных в электронной таблице. Каждая ячейка имеет уникальный адрес. Этот адрес состоит из двух частей - номера столбца и номера строки. Номер столбца обозначается буквой латинского алфавита (*A, B, C, D, E, ...*). Номер строки обозначается порядковым номером (1, 2, 3, 4, 5, ...). Таким образом, адрес ячейки электронной таблицы можно записать как *A1, A2, 53, D5, ...*

Каждая ячейка таблицы может содержать информацию одного из двух видов - исходную или производную. *Исходная информация* — это начальные данные решаемой задачи, а *производная информация* — это результат различных арифметических и других операций, которые выполняются над начальными данными. Ячейки с производной информацией связаны с ячейками, в которых хранится исходная информация. При изменении значений ячеек с исходной информацией возможно автоматическое изменение значений, связанных с ними ячеек с производной информацией. Это основное свойство электронных таблиц.

Электронные таблицы используются в компьютерной технике с 80-х годов XX века. Примеры программы для обработки электронных таблиц - SuperCalc, Lotus 1-2-3, QuattroPro, Microsoft Excel и другие.

Программы для обработки электронных таблиц широко применяются для решения различных задач экономики (бухгалтерский учёт, анализ финансовых, сырьевых и товарных рынков и так далее), для обработки результатов технических испытаний, для решения различных задач математической статистики и в других областях, то есть везде, где необходимо автоматизировать регулярно повторяющиеся вычисления достаточно больших объёмов числовых данных.

Microsoft Excel - программа, которая предназначена для подготовки и обработки электронных таблиц под управлением ОС Windows. Как и Word, программа Excel может работать с несколькими документами. Для этого открывается новое окно программы. И окно каждого документа является частью окна программы (рис. 33).

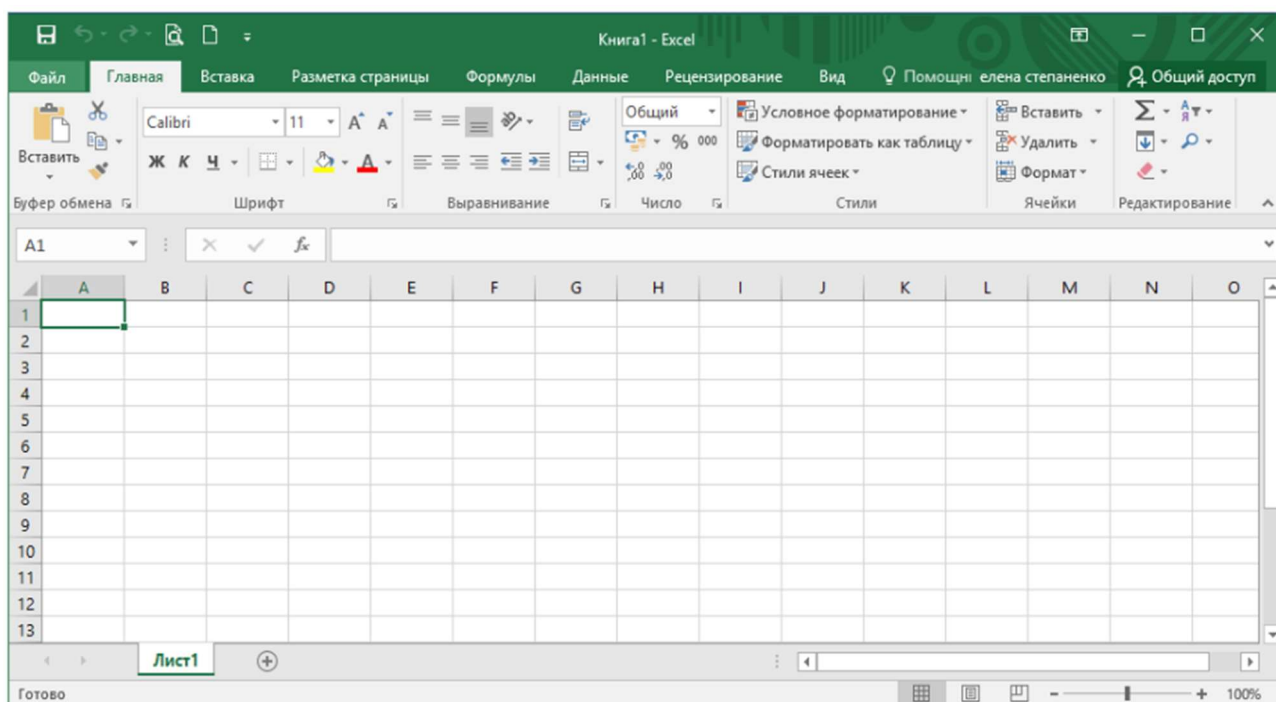


Рис. 33. Окно программы Microsoft Excel

Основным объектом в программе Excel является *рабочая книга*. Рабочая книга сохраняется в файл с произвольным именем и расширением .xls, .xlsx. В каждой рабочей может быть произвольное количество электронных таблиц, которые называются *рабочими листами*. Количество рабочих в рабочей книге ограничивается объемом доступной памяти компьютера. При создании рабочей книги в ней открыт один рабочий (рис. 33) с возможностью создавать новые рабочие листы.

Окно программы Excel, как и программы Word, имеет большое верхнее Оно состоит из следующих пунктов: **Файл, Главная, Вставка, Разметка страниц, Формулы, Данные, Рецензирование и Вид.** Инструменты, представленные в пункте меню - сведения, создать, открыть, сохранить и - предназначены для выполнения операций со рабочей книгой как с файлом (рис. 34).

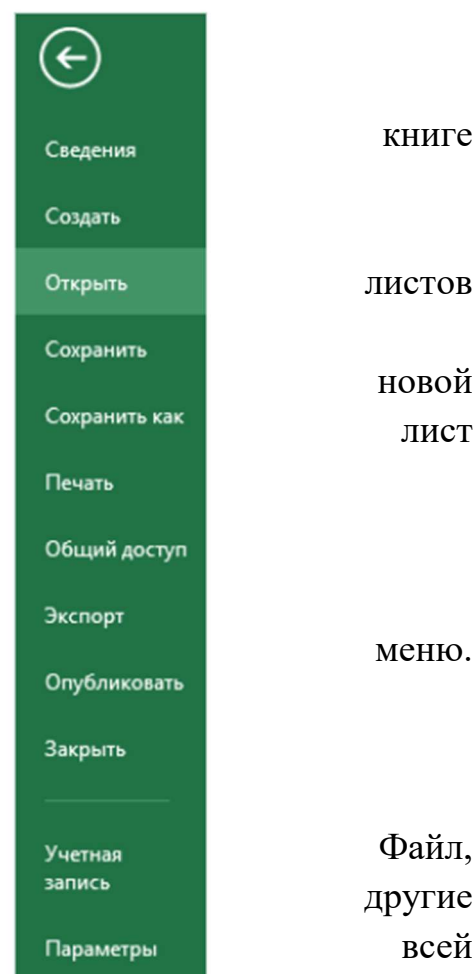


Рис. 34. Пункт меню Файл программы Excel

Инструменты, собранные в пункте меню Главная (рис. 35), разделены на 7 групп по их назначению:

1. Буфер обмена - группа инструментов для вырезания, копирования, вставки выделенных фрагментов электронной таблицы, а также форматирования по заданному образцу.

2. Шрифт - группа инструментов для изменения и настройки внешнего вида информации, записанной в выбранных ячейках таблицы.

3. Выравнивание - группа инструментов для изменения и настройки расположения информации внутри каждой выбранной ячейки.

4. Число - группа инструментов для определения или изменения формата представления данных в выбранных ячейках.

5. Стили - группа инструментов для форматирования (в том числе и цветового оформления) как отдельной ячейки, так и всей таблицы в целом.

6. Ячейки - группа инструментов для изменения размеров и других параметров ячеек, а также для вставки и удаления как отдельных ячеек, так и целых строк, и столбцов таблицы.

7. Редактирование - группа инструментов для быстрого доступа к отдельным, часто используемым функциям, например сумма, среднее, поиск, сортировка, фильтр и другие.

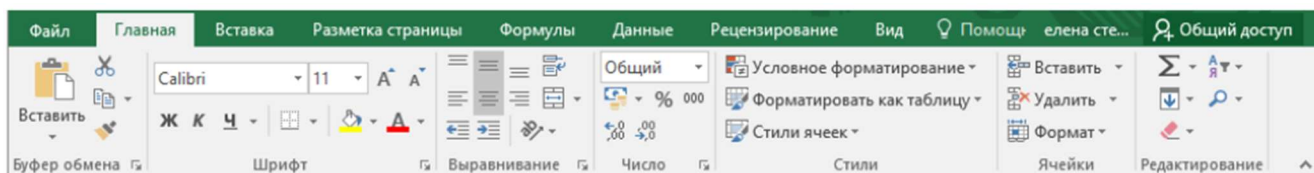


Рис. 35. Пункт меню Главная программы Excel

Инструменты, собранные в пункте меню **Вставка** (рис. 36), предназначены для вставки на рабочий лист таких элементов, как диаграммы, рисунки, гиперссылки, специальные символы и так далее.

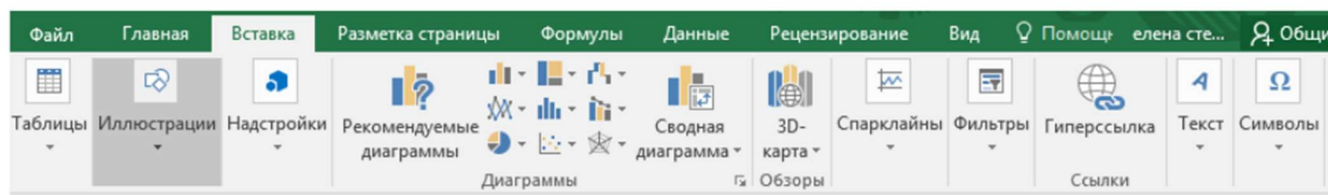


Рис. 36. Пункт меню Вставка программы Excel

Инструменты пункта меню **Разметка страниц** (рис. 37) предназначены для подготовки рабочего листа к печати на принтере - установки размеров листа бумаги, отступов от края листа до границ ячеек с информацией, ориентации листа и так далее.

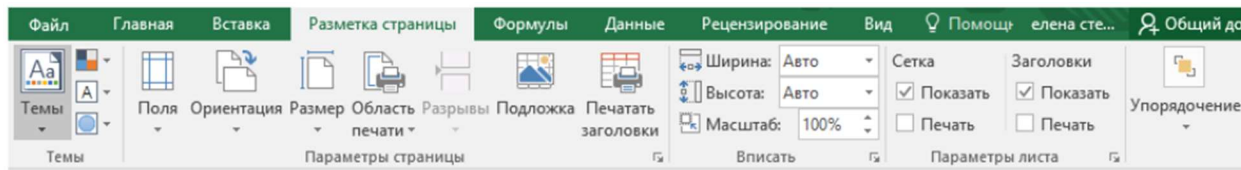


Рис. 37. Пункт меню Разметка страниц программы Excel

Инструменты пункта меню **Формулы** (рис. 38) предоставляют пользователю возможность организации вычислений с помощью встроенных функций - логических, финансовых, математических, текстовых и многих других.

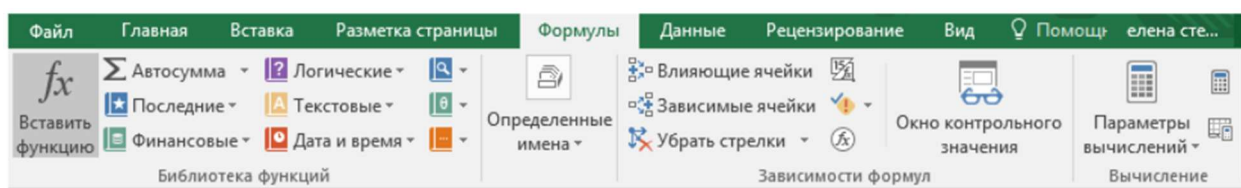


Рис. 38. Пункт меню Формулы программы Excel

Подробную информацию об этих и других возможностях программы обработки электронных таблиц Microsoft Excel можно получить из специальных источников. Например, <https://support.office.com>.

5. Ответьте на вопросы.

1. Что такое электронные таблицы?
2. Каков основной вид информации, которая хранится и обрабатывается в электронных таблицах?
3. Что является основным объектом электронных таблиц?
4. Что такое ячейка?
5. Из чего состоит адрес ячейки? Приведите примеры.
6. Что такое исходная информация?
7. Что такое производная информация?
8. В чём заключается основное свойство электронных таблиц?
9. Для чего применяются программы обработки электронных таблиц?
10. Что такое Microsoft Excel?
11. Может ли Excel одновременно работать с несколькими документами?

12. Что является основным объектом в программе Excel? Из чего он состоит?
13. В каких форматах можно сохранять документы в программе Excel?
14. Назовите основные части верхнего меню программы Excel.
15. Назовите основные возможности программы Excel.

6. Установите соответствие

1. Формулы	А. Инструменты этого пункта меню необходимы для выполнения операций со всей рабочей книгой как с файлом
2. Вставка	Б. Инструменты этого пункта меню помогают подготовить рабочий лист к печати на принтере
3. Главная	В. С помощью инструментов этого пункта меню можно вставить на рабочий стол диаграммы, рисунки, гиперссылки и т.д.
4. Разметка страниц	Г. С помощью различных встроенных функций инструментов этого пункта меню можно производить необходимые вычисления
5. Файл	Д. Одна из групп инструментов этого пункта меню нужна для изменения и настройки внешнего вида информации, которая записана в выбранных ячейках таблицы

7. Закончите предложения.

1. Ячейка — это
2. Уникальный адрес ячейки состоит их двух частей -
3. Начальные данные решаемой задачи — это
4. Производная информация — это
5. В каждой рабочей книге может быть

8. Вставьте вместо точек глаголы, данные под чертой, в нужной форме.

1. Современные электронные таблицы позволяют ... и ... различные виды информации.
2. Каждая ячейка ... уникальный адрес.
3. Каждая ячейка таблицы может ... исходную или производную информацию.
4. Программа Excel может ... с несколькими документами.
5. Рабочая книга ... основным объектом в программе Excel.

Содержать, хранить, являться, иметь, работать, обрабатывать.
--

9. Составьте план рассказа о программе Excel, её особенностях. Расскажите текст по плану.

10. Выполните задание.

С помощью инструментов программы Excel создайте документ, в котором:

- 1) составьте таблице значений функции $y = (x - n)^2 + n$, где n - номер компьютера, для $x \in [-10, 10]$ с шагом 0,5;
- 2) постройте график функции из задания № 1 на отдельном листе;
- 3) составьте таблицу расходов в магазине по образцу, используйте ссылки на ячейки и встроенные функции.

№	Название товара	Количество	Цена, руб.	Стоимость, руб.
1	Хлеб	1	30	30
2	...			
...				
	ИТОГО			

Используйте различные шрифты, цветовое оформление и другие возможности программы Excel.

Файл сохраните в формате *.xls в папке C:\Students\n_group.

Занятие 17. Средства представления и обработки мультимедийной информации. Microsoft PowerPoint

1. Прочитайте слова и словосочетания, переведите, запомните их значения.

Презентация	
Слайд	Слайд-фильм
Мультимедиа	
Демонстрация	Демонстрация презентации
Смена	Смена слайдов
Анимация	

2. Сгруппируйте однокоренные слова.

Показ, автоматический, рука, создавать, меняться, показывать, смена, ручной, автоматика, сменить, создание.

3. Прочитайте текст.

Презентация (от англ. presentation - представление) — это набор цветных картинок-слайдов с мультимедийной информацией на определённую тему. Презентация хранится в файле специального формата. Презентация — это один из самых популярных способов подачи информации.

Каждый слайд презентации может содержать различную текстовую, числовую, графическую и видеoinформацию. Также каждый слайд отдельно или вся презентация в целом может иметь звуковое сопровождение.

Демонстрация презентации — это показ подготовленных слайдов зрителям. Демонстрация презентации — это смена слайдов. Смена слайдов может быть автоматической или ручной. Для организации автоматической смены слайдов необходимо при создании презентации определить промежуток времени, через который будут меняться слайды. Если этот промежуток определить трудно или невозможно, то смена слайдов производится пользователем непосредственно во время демонстрации.

В настоящее время для создания презентации используют различные программные комплексы. Например, Microsoft PowerPoint, Piktochart, Prezi, RealtuneBoard, Adobe Slate, Adobe Photoshop, Adobe After Effects и многие другие.

Термин «презентация» связан с информационными и рекламными функциями картинок. Но это не все возможности использования презентаций. Презентации (слайд-фильмы) используют, чтобы подготовить доклад, выступление на различные темы - от серьёзных научных проблем до рассказов о коллекциях, спортивных достижениях или проведённом путешествии.

Microsoft PowerPoint - программа, которая предназначена для создания презентаций. Как и Word, программа PowerPoint может работать с несколькими документами. Для этого открывается новое окно программы. И окно каждого документа является частью окна программы (рис. 39).

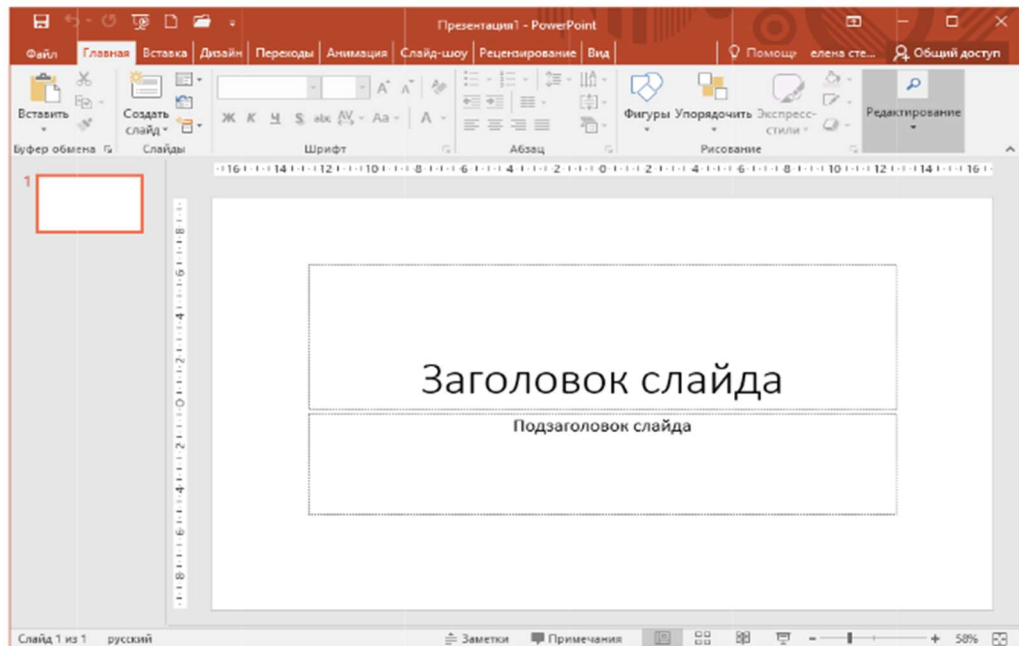


Рис. 39. Окно программы Microsoft PowerPoint

Окно программы PowerPoint, как и программы Word, имеет большое верхнее меню. Оно состоит из следующих пунктов: **Файл, Главная, Вставка, Дизайн, Переходы, Анимация, Слайд-шоу, Рецензирование и Вид.** Инструменты, представленные в пункте меню **Файл**, - сведения, создать, открыть, сохранить и другие - предназначены для выполнения операций со всей презентацией как с файлом (рис. 40).

Инструменты, собранные в пункте меню **Главная** (рис. 41), разделены на 6 групп:

1.Буфер обмена - группа инструментов для вырезания, копирования, вставки выделенных фрагментов информации или слайдов, а также форматирования по заданному образцу.

2.Слайды - группа инструментов для создания по заданным шаблонам (образцам), изменения шаблонов слайдов, разделения слайдов по разделам.

3.Шрифт - группа инструментов для изменения внешнего вида текстовой и числовой информации, расположенной на выбранном слайде.

4.Абзац - группа инструментов для определения или изменения расположения текстовой и числовой информации на выбранном слайде.

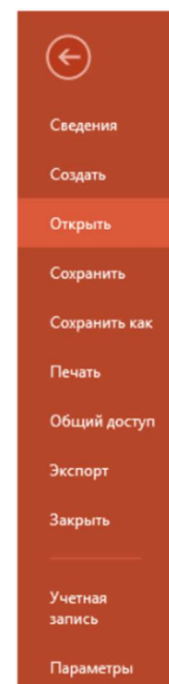


Рис. 40. Пункт меню Файл программы PowerPoint

5.Рисование - группа инструментов для создания и изменения различных фигур и их свойств.

6.Редактирование - группа инструментов для быстрого поиска, замены, выделения в презентации необходимой информации.

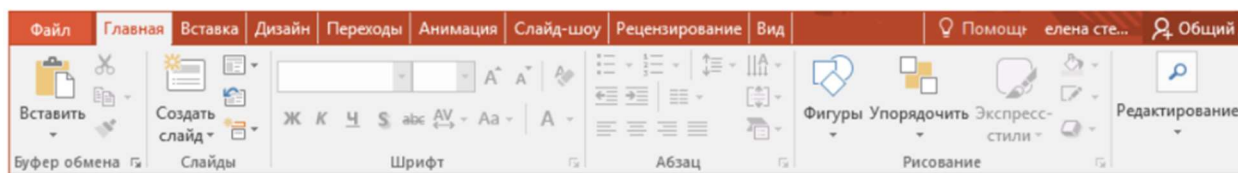


Рис. 41. Пункт меню Главная программы PowerPoint

Инструменты, собранные в пункте меню **Вставка** (рис. 42), предназначены для размещения на текущем слайде таких элементов, как таблицы, рисунки, фигуры, диаграммы, ссылки, текст, специальные символы, объекты мультимедиа (звук и видео) и других.

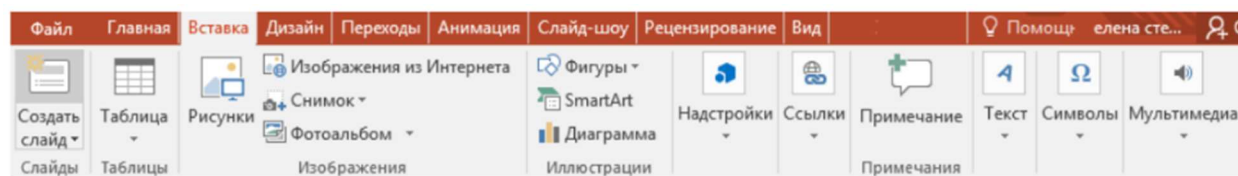


Рис. 42. Пункт меню Вставка программы PowerPoint

Инструменты пункта меню **Дизайн** (рис. 43) предназначены для выбора стиля и цветового оформления слайдов презентации, для определения размеров и формата фона слайдов. Все эти параметры определяются один раз для всей презентации и являются общими для всех слайдов.

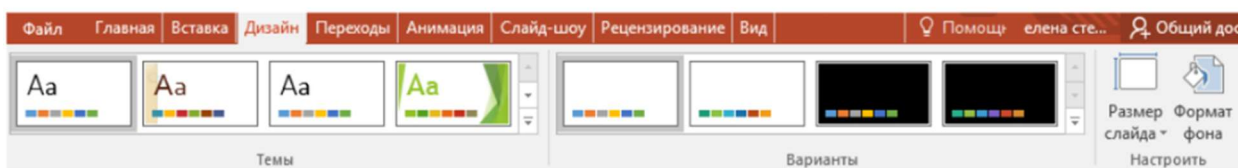


Рис. 43. Пункт меню Дизайн программы PowerPoint

Инструменты пункта меню **Переходы** (рис. 44) предоставляют пользователю возможность организации смены слайдов презентации. Для каждого слайда можно определить способ его появления и исчезновения, времени показа и длительность перехода к следующему слайду, звуковое сопровождение.

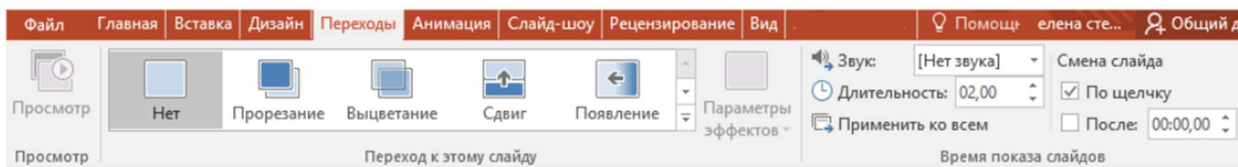


Рис. 44. Пункт меню Переходы программы PowerPoint

Инструменты пункта меню Анимация (рис. 45) предоставляют пользователю возможность создания анимации на текущем слайде, то есть определить способ появления и исчезновения отдельных элементов, расположенных на текущем слайде.

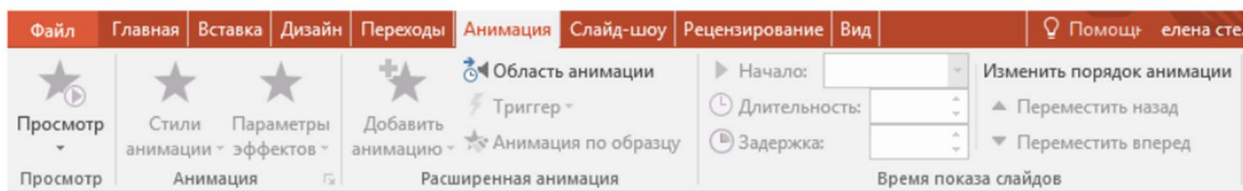


Рис. 45. Пункт меню Анимация программы PowerPoint

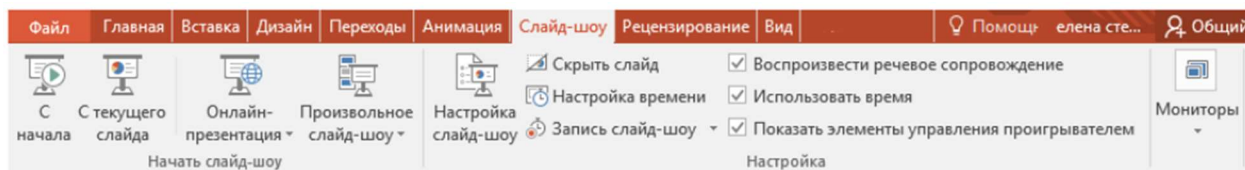


Рис. 46. Пункт меню Слайд-шоу программы PowerPoint

Подробную информацию об этих и других возможностях программы подготовки презентаций Microsoft PowerPoint можно получить из специальных источников. Например, <https://support.office.com>.

4. Ответьте на вопросы.

1. Что такое презентация?
2. Из чего состоит презентация?
3. Что такое демонстрация презентации?
4. Как можно организовать смену слайдов презентации?
5. Для чего используют презентации?
6. Что такое Microsoft PowerPoint?
7. Может ли PowerPoint одновременно работать с несколькими документами?
8. Что является основным объектом в программе PowerPoint? Из чего он состоит?
9. В каких форматах можно сохранять документы в программе Excel?
10. Назовите основные части верхнего меню программы PowerPoint.
11. Назовите основные возможности программы PowerPoint.

5. Установите соответствие

1. Файл	А. Инструменты этого пункта меню помогают в демонстрации слайдов презентации
2. Главная	Б. Инструменты этого пункта меню необходимы при определении способа появления и исчезновения отдельных элементов на текущем слайде
3. Вставка	В. Инструменты этого пункта меню позволяют организовать смену слайдов
4. Дизайн	Г. Инструменты этого пункта меню позволяют расположить на текущем слайде таблицы, рисунки, фигуры и т.д.
5. Переходы	Д. Группа инструментов этого пункта меню необходима для создания и изменения различных фигур и их свойств
6. Анимация	Е. Инструменты этого пункта меню используют при выборе стиля, цвета, формата фона слайдов
7. Слайд-шоу	Ж. Инструменты этого пункта меню нужны для выполнения операций со всей презентацией как с файлом

6. Закончите предложения.

1. Презентация — это
2. Демонстрация презентации может быть
3. Если промежуток времени, через который будут меняться слайды, определить трудно, то ...
4. Microsoft PowerPoint — это
5. Абзац — это группа инструментов в пункте меню Главная для

7. Вставьте вместо точек глаголы, данные под чертой, в нужной форме.

1. Презентация ... в файле специального формата.
2. Для создания презентации ... различные программные комплексы.
3. Программа Microsoft PowerPoint может ... с несколькими документами.
4. Верхнее меню окна программы PowerPoint... следующих пунктов: Файл, Главная, Вставка, Дизайн и т.д.
5. Шрифт — это группа инструментов в пункте меню Главная, которая необходима, чтобы ... внешний вид текстовой и числовой информации на выбранном слайде.

Изменить, работать, состоять из, использовать, храниться.

**8. Составьте план рассказа о программе PowerPoint, её особенностях.
Расскажите текст по плану.**

9. Выполните задание.

С помощью инструментов программы PowerPoint создайте документ, который содержит рассказ о вашем хобби. Используйте рисунки, фотографии, различные шрифты, цветовое оформление и другие возможности программы PowerPoint.

Файл сохраните в формате *.ppt в папке C:\Students\n_grup.

Занятие 18. Средства поиска информации. Интернет. Браузеры

1. Прочитайте слова и словосочетания, переведите, запомните их значения.

Интерне́т	
Сеть (ж.р.)	Глоба́льная сеть Транснациона́льная сеть Компью́терная сеть
Протоко́л	Протоко́л рабо́ты сети́ Специа́льный протоко́л
У́зел	У́зел сети́
А́дрес	IP-а́дрес Фикси́рованный а́дрес Вре́менный а́дрес Числово́й а́дрес Доме́нный а́дрес
Браузе́р	

2. Подберите существительные к прилагательным. Укажите, где возможно, варианты. Поставьте прилагательные в правильной форме.

глобальный числовой фиксированный свободный территориальный уникальный компьютерный временный современный локальный информационный постоянный транснациональный доменный	сеть пространство IP-адрес
---	--

3. Прочитайте текст.

Интернет — это глобальная транснациональная компьютерная сеть, которая объединяет компьютеры во всём мире в единое информационное пространство. Эта

сеть работает по самым разнообразным протоколам, связывает всевозможные типы компьютеров, передаёт данные по телефонным проводам и оптоволокну, через спутники и радиомодемы.

Важнейшая особенность этой глобальной сети: Интернет никому не принадлежит. У сети Интернет нет централизованного управления. Интернет является свободным информационным пространством.

Прообраз современной сети Интернет - американская военно-промышленная территориальная сеть ARPAnet (Advanced Research Project Agency - Агентство по передовым исследовательским проектам, 1969 г.).

Структура сети Интернет

Интернет похож на живой организм без единого центра управления. Каждый узел сети Интернет обеспечивает работу всей системы в целом. Узлом может являться как отдельный компьютер, так и локальная сеть. Взаимодействие узлов не зависит от типов компьютеров, их архитектуры и операционных систем, а также физической реализации связи между ними. Обмен информацией между узлами сети Интернет происходит с помощью специальных протоколов.

Для организации обмена информацией необходимо, чтобы каждый узел имел своё уникальное имя - *IP-адрес* в пространстве сети Интернет.

Существуют *фиксированные* (постоянные) и *временные* IP-адреса. Большинство пользователей, которые подключаются к сети для временного сеанса связи, не имеют фиксированного IP-адреса. Им присваивается временный IP-адрес. Компьютеры в организациях, локальные сети которых постоянно подключены к сети Интернет, имеют свои уникальные фиксированные IP-адреса.

Также IP-адреса делят на *числовые* и *доменные* (домен от англ. domain - территория, сфера, область). Эти адреса дополняют друг друга: числовой адрес понятнее компьютеру, доменный адрес - человеку.

Числовой адрес — это набор из четырёх чисел, разделённых точками. Каждое число не может быть больше, чем 255. Например, 192.117.64.66. В числовом адресе указывают класс сети, номер сети и номер компьютера.

Доменный адрес — это понятная человеку запись, в которой указывают имя, род деятельности и код страны. Например, в адресе www.pnzgu.ru. www указывает на принадлежность узла ко Всемирной Информационной Паутине (WWW - World Wide Web), pnzgu - название организации (ПГУ - Пензенский государственный университет), ru (Russia) указывает на страну, в которой находится эта организация.

Некоторые сокращения для определения в доменном адресе рода деятельности организации: .com (коммерческие организации), .net (сетевые организации разных сетей, в том числе провайдеры), .org (организации), .biz (бизнес), .info (информация).

Несколько двухбуквенных кодов стран: .ru, .рф - Россия, .uk, .gb - Великобритания, .de - Германия, .us - США, .bw - Ботсвана, .cd - Демократическая Республика Конго, .eg - Республика Конго, .dz - Алжир, .fr - Франция, .lk - Шри-Ланка, .vn - Вьетнам, .zm - Замбия, .iq - Ирак, .sy - Сирия.

В сети Интернет скрыты очень большие возможности. Здесь можно найти различную информацию. архивы файлов, базы данных и многое другое.

Чтобы успешно работать с информацией в сети Интернет, нужно знать правила поведения в сети и уметь обращаться с сетевыми сервисами.

Один из самых популярных и интересных сервисов сети Интернет — это Всемирная Информационная Паутина WWW.

Проект WWW разработал в 1989 году Тим Бернерс-Ли (Tim Berners-Lee) в швейцарской лаборатории физики высоких энергий CERN (Conseil Europeen pour la Recherche Nucleaire) как метод обмена исследовательскими данными и идеями между учеными Мира через Интернет. В 1992 году была создана первая программа для просмотра документов в Web - Mosaic. Сегодня существует много разных программ просмотра Web-документов - *браузеров*.

Браузеры (обозреватели, средства просмотра Web) — это программные средства для просмотра электронных документов в формате HTML. HTML (hypertext mark language) - это формат Web- документов. Современные браузеры воспроизводят текст, графику, музыку, человеческую речь. Они позволяют слушать радиопередачи в Интернете, смотреть телевизионные передачи и многое другое.

Среди популярных браузеров можно назвать следующие (рис. 47): Google Chrome, Яндекс Браузер, Mozilla Firefox, Opera, Internet Explorer, Edge, Safari и многие другие.



Рис. 47. Некоторые популярные браузеры

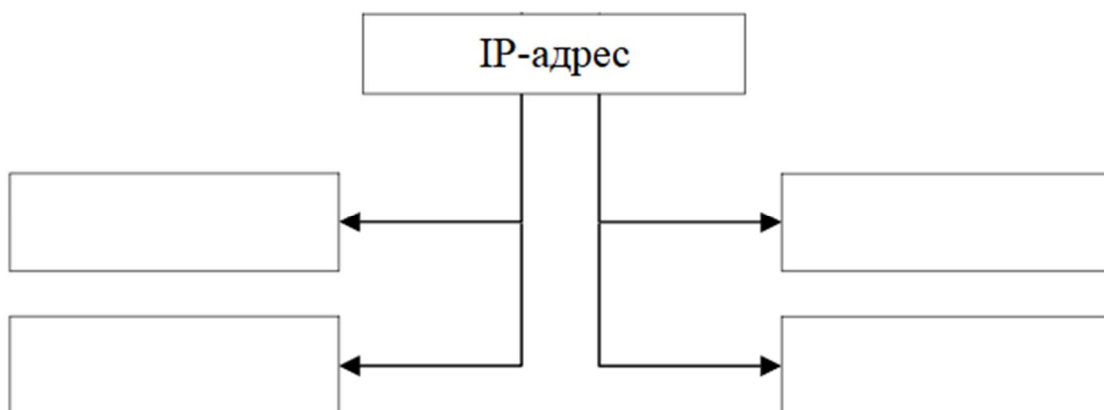
Все браузеры предоставляют пользователю большой набор возможностей при просмотре Web-документов. Например, поиск по тексту, по картинке, быстрый

перевод на другой язык, быстрый переход с одной страницы на другую по гиперссылке, подключение дополнительных возможностей (плагинов), возможность сохранения часто посещаемых сайтов.

4. Ответьте на вопросы.

1. Что такое Интернет?
2. Какая важнейшая особенность сети Интернет?
3. Опишите структуру сети Интернет?
4. Что может являться узлом сети Интернет?
5. Что должен иметь каждый узел сети Интернет?
6. Какие вы знаете виды адресов узлов?
7. Какие узлы имеют временные IP-адреса?
8. Какие узлы имеют фиксированные IP-адреса?
9. Что такое числовой IP-адрес?
10. Что такое доменный IP-адрес?
11. Какие двухбуквенные коды стран вы знаете?
12. От чего зависит эффективность работы в сети Интернет?
13. Что такое WWW?
14. Что такое браузер? Приведите примеры популярных браузеров.
15. Какие возможности предоставляет браузер пользователю?

5. Заполните схему. Напишите, какие бывают IP-адреса, дайте им характеристику.



6. Закончите предложения.

1. Интернет никому не принадлежит — это
2. Узлом сети Интернет может являться
3. В 1989 году был разработан
4. Первая программа дня просмотра документов в Web - Mosaic была создана
5. Браузеры — это
6. Популярные браузеры -
7. Поиск по тексту и по картинке, быстрый перевод на другой язык, переход с одной страницы на другую по гиперссылке и т.д. — это

7. Вставьте вместо точек глаголы, данные под чертой, в нужной форме.

1. Интернет — это глобальная компьютерная сеть, которая ... компьютеры во всём мире в единое информационное пространство.
2. Интернет ... свободным информационным пространством.
3. Каждый узел сети должен ... своё уникальное имя – IP-адрес.
4. В сети Интернет можно ... различную информацию, базы данных и другое.
5. ... много разных программ для просмотра браузеров.

Найти, являться, существовать, объединять, иметь
--

8. Составьте план рассказа о сети Интернет, её особенностях. Расскажите текст по плану.

9. Выполните задание.

С помощью любого браузера найдите информацию о вашем любимом фильме.

Материал сохраните C:\Students\n_grup\Internet.

Элементы методов программирования

Занятие 19. Программирование. Знакомство с языком программирования Паскаль

1. Прочитайте слова и словосочетания, переведите, запомните их значения.

Программирование	Системное программирование Прикладное программирование Язык программирования Объектно-ориентированное программирование
Транслятор	Транслятор с этого языка в машинные коды
Интерпретатор	
Компилятор	
Комментарий	
Процедура	
Функция	
Идентификатор	
Тип	Тип величины Скалярный тип Составной тип Базовый тип

2. Прочитайте текст.

Программирование — это один из этапов решения задач на компьютере.
Программирование — это раздел информатики.

Цели программирования:

1) создать средства программного обеспечения, с помощью которых реализуется вычислительный процесс на компьютере и обмен компьютера информацией с внешним миром. Этим занимается системное программирование.

2) разработать средства для подготовки задач к решению на компьютере. Этим занимается прикладное программирование.

Язык программирования Паскаль является языком высокого уровня, который предоставляет возможность создания прикладных программ.

Чтобы реализовать любой язык программирования, нужен транслятор с этого языка в машинные коды. Существуют два вида трансляторов - интерпретатор и компилятор.

Интерпретатор — это транслятор, который переводит и выполняет программу с языка высокого уровня в машинный код строка за строкой (как синхронный перевод). Язык программирования Basic реализуется с помощью интерпретатора.

Интерпретатор удобен для обучения и быстрого тестирования, но создаёт менее производительные программы.

Компилятор — это транслятор, который переводит всю программу с языка высокого уровня в машинный код, а затем выполняет её. Для создания исполняемой программы на языке Паскаль требуется компилятор.

В 1970 году Никлаус Вирт (Швейцария) разработал язык Pascal. Цели: структурированность, простота, обучение начинающих программистов.

1983 год — появился диалект **Turbo Pascal**, созданный Андерсом Хейлсбергом. Turbo Pascal стал чрезвычайно популярен благодаря скорости компиляции и удобной среде разработки.

В XXI веке появились современные версии:

Free Pascal,

Lazarus (Pascal с визуальной средой),

PascalABC.NET (современный учебный Pascal с элементами ООП).

Эти реализации сохраняют классический синтаксис, но расширяют возможности языка.

Рассмотрим пример.

Пример 1.

```
// Первая программа на Паскале
Program HelloWorld;
begin
  writeln('Здравствуй, мир!');
end.
```

Здесь первая строка — это *комментарий*. Это информация только для программиста. Она не является командой (действием). В разных языках используют разные знаки для обозначения комментария. В Pascal существуют два основных варианта комментариев:

// однострочный комментарий

{ многострочный комментарий } или (* многострочный комментарий *)

Вторая строка Program HelloWorld; содержит название программы. В современных компиляторах может не использоваться.

Строка программы после строки Program во многих Pascal-средах (например, в Turbo Pascal или FreePascal) может содержать **директивы компилятора**, например:

{\$APPTYPE CONSOLE} {\$MODE} {\$INLINE}. Директивы компилятора — это специальные инструкции, которые дают дополнительные указания компилятору

до начала выполнения программы. Они **не являются командами языка** и не влияют на логику программы, но меняют режимы компиляции.

Вся остальная часть программы — это **блок тела программы**, который начинается словом **begin** и заканчивается **end.** с точкой. Этот блок содержит команды, которые выполняет компьютер.

Познакомимся с основными элементами языка Паскаль.

Алфавит языка Паскаль включает в себя:

- буквы латинского алфавита - строчные (от *a* до *z*) и прописные (от *A* до *Z*);
- цифры от 0 до 9;
- специальные символы: # . , ; : + - * / \$ ^ () [] { } ' " @ _ < >

В отличие от C++, Pascal **не различает строчные и прописные буквы** — идентификаторы регистронезависимы. То есть Min, MIN и min — это одно и то же имя. Из символов алфавита составляют идентификаторы (имена), служебные слова.

Идентификатор — это последовательность латинских букв, цифр, символов подчёркивания `_`, которая *обязательно* начинается с буквы, не должен совпадать со служебными словами (begin, end, integer, if и др.). *Идентификатор* — это имя величины, которое обозначает её в программе. Например, min, lit, x1, ris_4.

Часть служебных слов являются названиями типов величин. Все типы языка Паскаль можно разделить на *скалярные* и *составные*. К скалярным типам относятся арифметические (числовые) типы:

- целочисленные - integer, longint, shortint, byte;
- вещественные - real, single, double, extended;
- логический – boolean;
- символьный – char.

Это базовые типы. Они отличаются диапазоном (интервалом) допустимых значений.

К составным типам относятся массивы (array), записи (структуры) (record), множества (set), файловые типы, строковый тип (string).

Язык Паскаль позволяет с помощью специального служебного слова *Type* получать из базовых типов новые, которые отличаются от базовых диапазоном допустимых значений.

- диапазонных типов (например: 1..31)
- перечислимых типов ((red, green, blue))

При записи команд в программе используют выражения.

Выражение в языке программирования — это запись правила для вычисления некоторого значения, которая состоит из констант, переменных и указателей функций, объединённых знаками операций. Выражение определяет порядок вычисления некоторого значения. Если это значение числовое, то выражение называют арифметическим.

Для записи арифметических выражений используют знаки арифметических операций: + сложение, - вычитание, * умножение, / деление (вещественное), **div** целочисленное деление, **mod** остаток от деления. В Pascal **нет операций ++ и --**, в отличие от C++. Увеличение на 1 делается так: $i := i + 1$; Уменьшение на 1 так: $i := i - 1$;

Логические операции и операции сравнения. Операции отношения: < меньше, <= меньше или равно, > больше, >= больше или равно, = равно, <> не равно. Логические операции: **not** - НЕ, **and** - И, **or** - ИЛИ.

В языке Паскаль присваивание является операцией, обозначается знаком := например $a := b + c$; В Pascal, в отличие от C++, присваивание **не является выражением**, то есть нельзя делать цепочку: $a=b=c=x + y$. В Pascal записывают так: $c := x + y$; $b := c$; $a := c$;

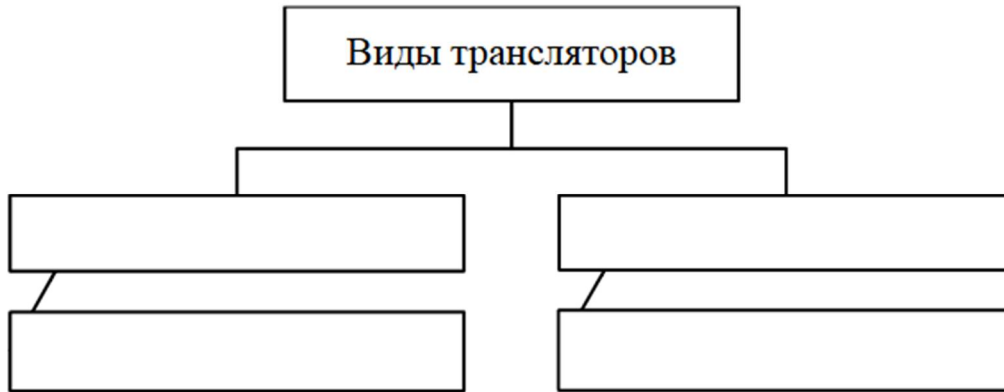
Более подробное изучение языка Паскаль можно найти в следующих источниках: Никлаус Вирт «Язык программирования Паскаль», А. А. Гергель «PascalABC.NET: основы программирования». Учебники по FreePascal и Turbo Pascal.

3. Ответьте на вопросы.

1. Что такое программирование?
2. Какие цели программирования?
3. Что такое транслятор? Какие существуют трансляторы?
4. Что такое интерпретатор? Приведите пример.
5. Что такое компилятор? Приведите пример.
6. Что такое комментарий?
7. Для чего нужна директивы компилятора?
8. Какова структура программы на Паскале?
9. Что включает в себя алфавит языка Паскаль?
10. Что такое идентификатор? Для чего он используется в программе?
11. Что такое служебные слова? Приведите примеры.
12. На какие группы делятся типы данных в языке Паскаль?
13. Какие скалярные типы вы знаете?

14. Какие типы относятся к составным типам?
15. Что такое выражение в языке программирования?

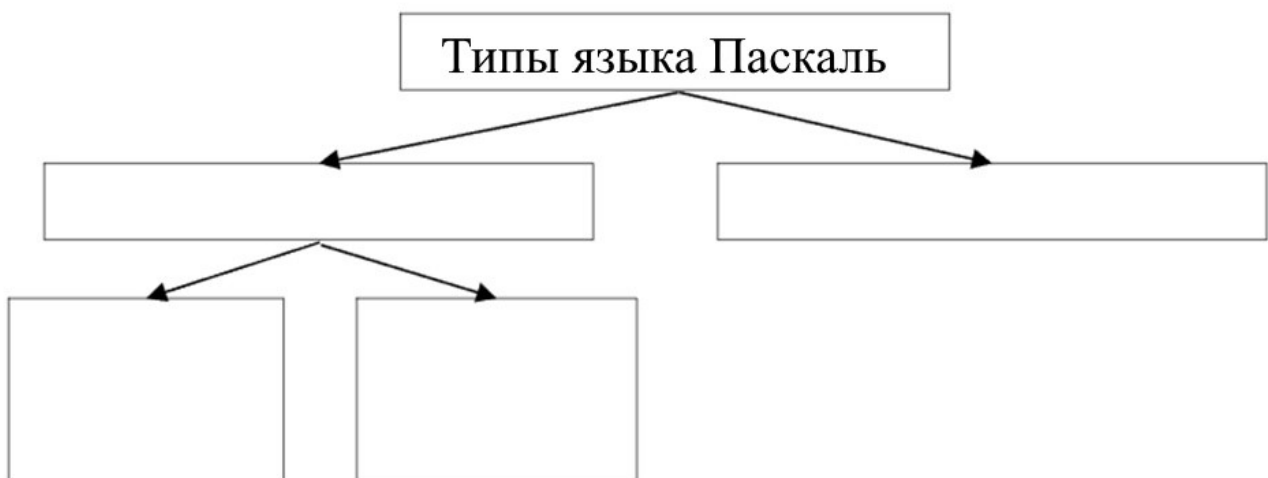
4. Заполните схему. Напишите названия видов трансляторов, дайте им характеристику, приведите примеры.

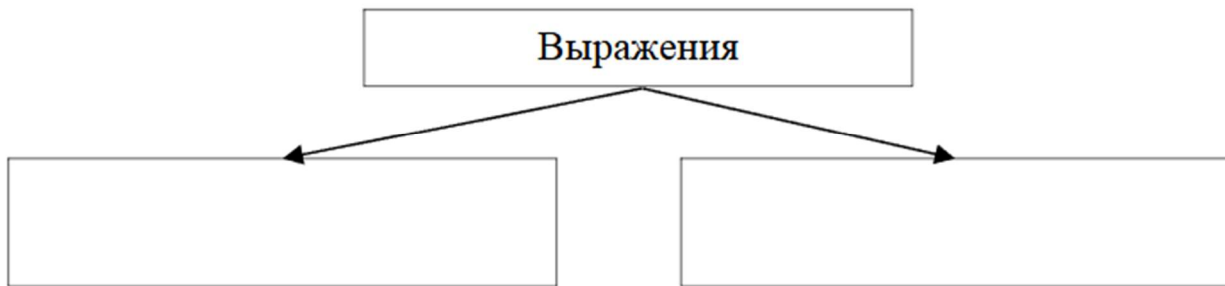


5. Соедините стрелками части программы и их названия.

{ Первая программа на Паскале }	Блок основного тела программы
program Hello;	Заголовок программы
begin writeln("Здравствуй, мир!"); end.	Комментарий

6. Заполните схемы. Напишите названия типов языка Паскаль и выражений. Дайте им характеристику, приведите примеры.





7. Закончите предложения.

1. Язык программирования Паскаль даёт возможность
2. Язык высокого уровня Паскаль разработал
3. Интерпретатор и компилятор — это
4. Идентификаторы, служебные слова составляют
5. Язык программирования Паскаль позволяет с помощью специальных служебных слов
6. В языке программирования выражение — это

8. Вставьте вместо точек глаголы, данные под чертой, в нужной форме.

1. Прикладное программирование ... разработкой средств для подготовки задач к решению на компьютере.
2. Язык программирования Паскаль ... языком высокого уровня.
3. Новый язык программирования Паскаль ... в 1970 г. Никлаусом Виртом.
4. Директива USES ... компилятору, что к тексту программы надо ... модули из файла библиотеки.
5. Идентификатор ... с буквы.
6. Выражения ... при записи команд в программе.

Сообщать, разработать, начинаться, использовать, подключить, заниматься, являться.

9. Составьте план рассказа о языке программирования Паскаль, его особенностях, структуре программы. Расскажите текст по плану.

10. Выполните задание.

1. Для математических выражений запишите соответствующие выражения на языке Паскаль:

а) $a + bx + cyz$;	е) $\left(1 + \frac{x}{2!} + \frac{y}{3!}\right) / \left(1 + \frac{2}{3+xy}\right)$;	л) $\frac{e^x + e^{-x}}{2}$;
б) $[(ax - b)x + c]x - d$;	ж) $(1 + x)^2$;	м) $x^{\sqrt{2}}$;
в) $\frac{a+b}{c} + \frac{c}{ab}$;	з) $\sqrt{1 + x^2}$;	н) $\sqrt[3]{1 + x}$;
г) $\frac{x+y}{a_1} + \frac{a_2}{x-y}$;	и) $\cos^2 x^2$;	о) $\sqrt{x^8 + 8^x}$;
д) $10^4 \alpha - 3\frac{1}{5} \beta$;	к) $\log_2 \frac{x}{5}$;	п) $xyz - 3,3 x + \sqrt[4]{y} $.

2. Запишите математические выражения, которые соответствуют следующим выражениям на языке Паскаль:

- а) $(p+q) / (r-s) - p*q / (r*s)$;
- б) $1E3 + \beta / (x - \gamma * \delta)$;
- в) $a/b * (c+d) - (a-b) / b/c + 1E-8$;
- г) $(2*a + \text{sqrt}(0.5 * \sin(x+y))) / (0.2*c - \ln(x-y))$;
- д) $(1+y) * (2*x + \text{sqrt}(y) - (x+y)) / (y+1 / (x*x-4))$.

Занятие 20. Язык программирования Паскаль. Линейные программы

1. Прочитайте слова и словосочетания, переведите, запомните их значения.

Программа	Простейшая программа Линейная вычислительная программа
Программирование	Объектно-ориентированное программирование Структурное программирование
Оператор	
Тип данных	
Модуль	Библиотека модулей
Читать I, Прочитать I (что?)	
Чтение (сущ., ср.р.)	Чтение с клавиатуры
Писать I, записать I (что?)	
Запись (сущ., ж.р.)	Запись в консоль

2. Прочитайте текст

Язык программирования **Pascal** — это язык **структурного программирования**, который также поддерживает средства **процедурного** и (в современных версиях — Object Pascal, PascalABC.NET, Delphi) **объектно-ориентированного программирования**. Рассмотрим некоторые базовые вопросы построения простейших программ на языке Pascal.

Общая структура программы на Pascal имеет вид:

```
program имя_программы; { обязательно в PascalABC.NET }
```

```
раздел_подключения_модулей
```

```
раздел_описаний_типов
```

```
раздел_описаний_переменных
```

```
раздел_процедур_и_функций
```

```
begin
```

```
    исполняемые_операторы
```

```
end.
```

В каждой программе обязательно присутствует **основной блок**, заключённый между словами begin и end. — в нём размещаются операторы, которые выполняются при запуске программы. Простейшая программа может содержать только исполняемый блок и иметь следующую структуру:

```
begin
  операторы;
end.
```

Подключение модулей.

Раздел подключения модулей начинается словом *uses*. Если программе необходимы дополнительные процедуры, функции или классы, то в начале программы подключают модули, где содержится их описание.

Пример:

```
uses System, Math;      список модулей задается поименно, через запятую.
```

Определение объектов (описание переменных).

Перед началом выполнения программы необходимо описать имена величин, с которыми будет работать программа, и указать их типы.

Пример:

```
var
  a, b, c: integer;
  x: real;
```

Операторы языка Паскаль.

Оператор в Паскаль — это команда, после которой ставится знак ; (точка с запятой). Каждый оператор обозначает отдельное действие, выполняемое на очередном шаге работы программы.

Например:

```
a := 5;
Writeln(a);
```

Линейные вычислительные программы.

Рассмотрим средства языка Паскаль, которые применяются при создании **линейных** (последовательных) вычислительных программ на примере решения конкретной задачи.

Задача 1. Найдите значение $S = \frac{xy - (x+2y)^4}{x^2 + y^2 + 1}$ выражения для любых значений величин x и y .

Блок-схема алгоритма решения этой задачи рассматривалась в тексте занятия 10 (рис. 11).

Для того чтобы найти значение выражения S , нужно знать значения величин x и y . Для ввода исходной информации в Паскале выполняется с помощью стандартных процедур **Read** и **ReadLn**, а вывод — с помощью **Write** и **WriteLn**.

Ввод данных в Паскаль рассматривается как чтение значений с клавиатуры и присваивание их соответствующим переменным:

```
ReadLn(x);  
ReadLn(y);
```

Вывод данных:

```
WriteLn(S);
```

Вычисление значения выражения S можно организовать разными способами. Например, использовать дополнительные величины p , q для вычисления значения числителя и знаменателя дроби. Тогда $S = p/q$. Или сначала найти только значение числителя, присвоив его в величине S . А затем разделить это значение на значение знаменателя. В этом случае не надо использовать дополнительные величины.

При вычислении значения числителя дроби необходимо выражение возводить в четвёртую степень. Это действие также можно выполнить разными способами:

1. Использовать дополнительные переменные p и q для хранения значений числителя и знаменателя дроби, тогда $S = p / q$.
2. Либо сначала вычислить только числитель и сохранить его в переменной S , а затем сразу разделить это значение на знаменатель:

```
S := числитель;  
S := S / знаменатель;
```

Этот вариант короче, потому что не требует дополнительных переменных.

При вычислении числителя необходимо возвести выражение в **четвёртую степень**. В Паскале это также можно выполнить двумя способами:

1. С помощью обычных умножений:
2. $(x + 2*y) * (x + 2*y) * (x + 2*y) * (x + 2*y)$
3. Или используя функцию **Power(a, b)**, которая определена в модуле **Math**:

```
uses Math;  
p := x * y - Power(x + 2*y, 4);
```

Листинг 1.

```
uses Math;                                // подключение математического модуля
var
    x, y, p, q, s: real;                   // описание чисел с плавающей точкой
begin
    ReadLn(x);                             // ввод значения величины x
    ReadLn(y);                             // ввод значения величины y
    p := x * y - Power(x + 2*y, 4);        // числитель дроби
    q := x*x + y*y + 1;                   // знаменатель дроби
    s := p / q;                            // вычисление значения S
    WriteLn(s);                           // вывод результата
end.
```

Листинг 2. (более компактный вариант)

```
uses Math;
var
    x, y, s: real;
begin
    ReadLn(x);                             // ввод значения x
    ReadLn(y);                             // ввод значения y

    s := x * y - Power(x + 2*y, 4); // числитель
    s := s / (x*x + y*y + 1);        // деление на знаменатель

    WriteLn(s);                           // вывод результата
end.
```

3. Ответьте на вопросы.

1. Какой язык программирования Паскаль?
2. Какой вид имеет общая структура программы на Паскале?
3. Каких типов бывают переменные? Приведите пример.
4. Что такое оператор в Паскаль? Приведите пример.
5. Какие стандартные процедуры ввода-вывода вы знаете?
6. Что такое ввод данных?
7. Что такое вывод данных?

4. Соедините стрелками элементы структуры линейной программы с их названиями и дайте их определения.

<pre>program MaxExample;</pre>	Блок основной программы
<pre>function Max(x, y: integer): integer; begin if x > y then Max := x else Max := y; end;</pre>	Исполняемые операторы
<pre>var a, b, c, d: integer;</pre>	Заголовок программы
<pre>begin</pre>	Блок определения функций
<pre> readln(a); readln(b); readln(c); d := Max(Max(a, b), c); writeln(d); end.</pre>	Блок описания имён величин и их типов

5. Составьте план рассказа о структуре построения программы на Паскале. Расскажите текст по плану.

6. Составьте программы решения задач задания 10 из занятия 10. Используйте блок-схемы.

Занятие 21. Язык программирования Паскаль. Ветвление

1. Прочитайте слова и словосочетания, переведите, запомните их значения.

Оператор	Условный оператор Оператор выбора
Переключатель (м.р.)	
Константа	
Нумеровать I, пронумеровать I (что?)	Пронумеровать дни недели

2. Прочитайте текст

Для программирования разветвляющихся алгоритмов в языке Паскаль существуют различные средства. К ним относятся условный оператор `if...then...else` и оператор выбора `case...of`.

Условный оператор. Формат условного оператора:

```
if выражение then
    оператор1
else
    оператор2;
```

Это полная форма условного оператора. Здесь *выражение* — это условие, которое содержит операции отношения и логические операции. Если значение этого выражения - не нуль (истина), то выполняется *оператор1*, если значение выражения - нуль (ложь), то выполняется *оператор2*.

Запомните!

1. Внутри условного оператора выражение **не обязательно заключать в скобки**.
2. Если тело ветви состоит из одного оператора, скобки `begin...end` не нужны; для нескольких операторов их используют
3. Для неполной формы условного оператора можно опустить `else`:

Задача 1. Найти наибольшее из двух чисел.

В тексте занятия 11 были составлены две блок-схемы решения данной задачи - с помощью полной и неполной формы условного алгоритма (рис. 13). На основе этих блок-схем составим две программы решения данной задачи.

Листинг 1_1.

```
program MaxOfTwo;
var
    x, y, m: real;
begin
```

```

ReadLn(x);      // ввод значения x
ReadLn(y);      // ввод значения y
if x > y then
    m := x
else
    m := y;      // присваивание максимального значения

WriteLn(m);     // вывод максимального значения
end.

```

Листинг 1_2.

```

program MaxOfTwo;
var
    x, y, m: real;
begin
    ReadLn(x);    // ввод значения x
    ReadLn(y);    // ввод значения y

    m := x;       // присваивание начального значения

    if y > m then // сравнение и при необходимости обновление m
        m := y;
    WriteLn(m);   // вывод максимального значения
end.

```

Задача 2. Найти значение функции $y = |x|$ для любого значения x :

$$y = |x| = \begin{cases} x, & \text{если } x \geq 0, \\ -x, & \text{если } x < 0. \end{cases}$$

Блок-схема решения данной задачи была составлена в тексте занятия 11 (рис. 14). Составим программу решения данной задачи.

Листинг 2.

```

program AbsoluteValue;
var
    x, y: real;      //описание переменных величин вещественного типа
begin
    ReadLn(x);       // ввод значения x

    if x >= 0 then    //сравнение значения величины x с нулём
        y := x
    else
        y := -x;     // вычисление модуля числа

    WriteLn(y);      // вывод результата
end.

```

В языке Pascal можно вычислить **абсолютное значение** числа без использования условного оператора if...then...else, используя встроенные функции: $y := \text{abs}(x)$; В старых реализациях Pascal для вещественных чисел иногда использовалась функция fabs (из математической библиотеки), но в стандартном Pascal достаточно abs.

Задача 3. Найти значение функции $y=f(x)$ для любого значения x :

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & \text{если } x \leq 0, \\ 2x, & \text{если } 0 < x \leq 2, \\ 4, & \text{если } x > 2. \end{cases}$$

Программу решения данной задачи составим на основе блок-схемы, которая содержит вложенные условные алгоритмы (рис. 15, б).

Листинг 3.

```
program ConditionalExample;
var
  x, y: real;           //описание переменных величин вещественного типа
begin
  ReadLn(x);           // ввод значения x

  if x <= 0 then
    y := x * x
  else if x <= 2 then
    y := 2 * x
  else
    y := 4;

  WriteLn(y);         // вывод значения y
end.
```

Оператор выбора (переключатель). Формат оператора выбора:

```
case целочисленное_выражение of
  константа1: список_операторов;
  константа2: список_операторов;
  ...
else
  список_операторов; // обработка всех остальных случаев
end;
```

Замечание. В Паскале ветвь else (аналог default в C++) **может отсутствовать.**

Порядок выполнения оператора выбора, следующий:

1. **Вычисляется выражение**, указанное после `case`.
2. **Полученное значение сравнивается с константами**, перечисленными в ветвях `case`.
3. При первом совпадении выполняются операторы, записанные после `:`.
 - Если ни с одной константой совпадения не произошло и указана ветвь `else`, **выполняются операторы после `else`**.
 - Если ветви `else` нет — выполнение оператора `case` завершается без какого-либо действия.

Задача 4. Спросить у пользователя номер дня недели и вывести на экран название этого дня недели.

Дни недели пронумеруем от одного до семи: 1 - понедельник, 2 - вторник, 7 - воскресенье.

Листинг 4.

```
program DayOfWeek;
```

```
var
```

```
    n: integer;           //описание переменной величины целого типа
```

```
begin
```

```
    ReadLn(n);           // ввод числа
```

```
    case n of
```

```
        1: WriteLn('Понедельник.');
```

```
        2: WriteLn('Вторник.');
```

```
        3: WriteLn('Среда.');
```

```
        4: WriteLn('Четверг.');
```

```
        5: WriteLn('Пятница.');
```

```
        6: WriteLn('Суббота.');
```

```
        7: WriteLn('Воскресенье.');
```

```
    Else                 // если нужного ответа нет
```

```
        WriteLn('Такого дня недели нет!');
```

```
    end;
```

```
end.
```

Замечание. В Паскале оператор **case ... of** проверяет значение переменной **n** и выполняет соответствующую ветвь. Ветвь **else** используется для обработки всех значений, не указанных явно в списке.

3. Ответьте на вопросы.

1. Что такое условный (разветвляющийся) алгоритм?
2. Какие операторы существуют в языке Паскаль для программирования разветвляющихся (условных) алгоритмов?
3. Какой формат условного оператора?
4. Что такое выражение в записи условного оператора?
5. Как выполняется условный оператор?
6. Какой формат оператора выбора?
7. Какой порядок выполнения оператора выбора?

4. Заполните схему. Напишите названия операторов разветвляющихся алгоритмов и их особенности.



5. Составьте план рассказа о принципах программирования разветвляющихся алгоритмов на Паскале. Расскажите текст по плану.

6. Составьте программы решения задач задания 8 из занятия 11. Используйте блок-схемы.

Занятие 22. Язык программирования Паскаль. Циклы

1. Прочитайте слова и словосочетания, переведите, запомните их значения.

Цикл	Цикл с параметром Цикл с предусловием Цикл с постусловием
Счётчик	Счётчик цикла

2. Прочитайте текст.

Для программирования циклов в языке Паскаль существуют три типа операторов: цикл с параметром (**for**), цикл с предусловием (**while**), цикл с постусловием (**repeat...until**).

Цикл с параметром. Формат оператора цикла с параметром:
for *счетчик* := *начальное_значение* **to** *конечное_значение* **do**
оператор;

Счётчик — переменная, которая изменяется на каждой итерации.

Начальное_значение — присваивается счётчику один раз в начале цикла.

Конечное_значение — условие окончания цикла (итерации выполняются, пока счётчик \leq конечного значения).

Оператор — тело цикла, может быть **простым** или **составным** (несколько операторов заключаются в **begin ... end**).

Задача 1. Найти значения функции $y = x^2$ для всех целых значений x из отрезка $[0; 20]$. Блок-схема алгоритма решения данной задачи была составлена в тексте занятия 12 (рис. 17). Используем её для составления программы.

Листинг 11.

```
program ForCycle;
var
    x, y: integer;           //описание переменных величин целого типа
begin
    // цикл с параметром (for)
    for x := 0 to 20 do      //заголовок цикла
    begin
        y := x * x;         // вычисление квадрата
        WriteLn(x, ' ', y); // вывод значений x и y
    end;
end.
```

Цикл с предусловием. Формат оператора цикла с предусловием:

While *выражение* **do**

оператор;

Цикл с предусловием продолжает работу, пока значение *выражения* (условие продолжения работы цикла) истинно. Как и для цикла с параметром, *оператор* (тело цикла) может быть простым или составным. Если *оператор* составной, то его нужно заключить в блок **begin ... end**.

Блок-схема алгоритма решения задачи с помощью цикла с предусловием составлена в тексте занятия 12 (рис. 18, *a*). Используя оператор цикла с предусловием для решения задачи 1, получим следующую программу.

Листинг 1_2.

```
program WhileCycle;
```

```
var
```

```
    x, y: integer;           //описание переменных величин целого типа
```

```
begin
```

```
    x := 0;                 // начальное значение
```

```
    while x <= 20 do       // условие продолжения. Цикл с предусловием
```

```
    begin
```

```
        y := x * x;        // вычисление значения величины y
```

```
        WriteLn(x, ' ', y); // вывод x и y
```

```
        x := x + 1;        // увеличение x
```

```
    end;
```

```
end.
```

Листинг 1_3.

```
program RepeatCycle;
```

```
var
```

```
    x, y: integer;           //описание переменных величин целого типа
```

```
begin
```

```
    x := 0;                 // начальное значение
```

```
    repeat                 // цикл с постусловием
```

```
        y := x * x;        // вычисление квадрата
```

```
        WriteLn(x, ' ', y); // вывод x и y
```

```
x := x + 1;      // увеличение x на 1
until x > 20;   // условие выхода из цикла
end.
```

Циклические алгоритмы, как и условные, могут быть вложенными.

Задача 2. Вывести на экран таблицу умножения для чисел от 1 до 10 (табл. 9).

Используя оператор цикла с параметром и блок-схему алгоритма решения данной задачи (рис. 19), составим программу.

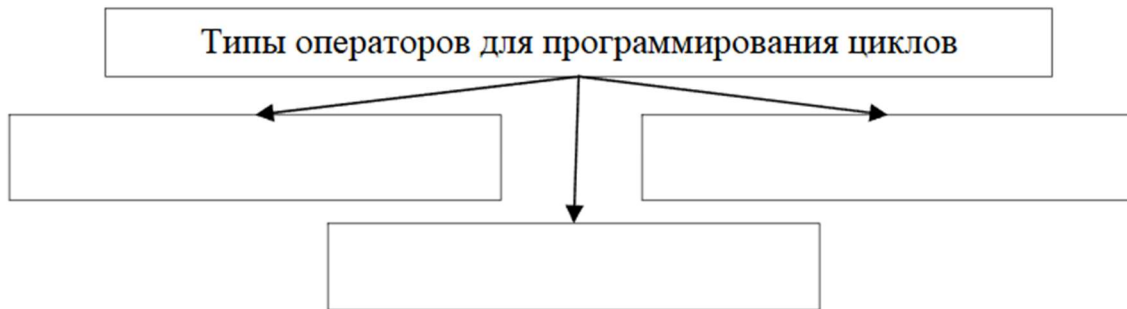
Листинг 2.

```
program NestedLoops;
var
    x, y, p: integer;      //описание переменных величин целого типа
begin
    for x := 1 to 10 do    // внешний цикл
        for y := 1 to 10 do // внутренний цикл
            begin
                p := x * y; // вычисление произведения
                Write(p, ' '); // вывод p через пробел
            end;
            WriteLn; // переход на новую строку после строки таблицы
        end;
    end.
```

3. Ответьте на вопросы.

1. Что такое циклический алгоритм?
2. Какие операторы существуют в языке Паскаль для программирования циклических алгоритмов?
3. Какой формат оператора цикла с параметром?
4. Как выполняется оператор цикла с параметром?
5. Какой формат оператора цикла с предусловием?
6. Какой порядок выполнения оператора цикла с предусловием?
7. Какой формат оператора цикла с постусловием?
8. Как выполняется оператор цикла с постусловием?

4. Заполните схему. Напишите названия типов операторов для программирования циклов и их особенности.



5. Составьте план рассказа о способах программирования циклических алгоритмов на Паскале. Расскажите текст по плану.

6. Составьте программы решения задач задания 8 из занятия 12. Используйте блок-схемы.

Занятие 23. Язык программирования Паскаль. Процедуры и Функции

1. Прочитайте слова и словосочетания, переведите, запомните их значения.

Подпрогра́мма	
Помога́ть I, помо́чь I (чему? чем?)	
Вспомога́тельный, -ая, -ое, -ые	Вспомога́тельный алгоритм Вспомога́тельная фу́нкция
Пара́метр	Форма́льный пара́метр Факти́ческий пара́метр
Фу́нкция	
Проце́дура	
Програ́мма	
Програ́ммный, -ая, -ое, -ые	Програ́ммная едини́ца
Специфика́ция (сущ., ж.р.)	Специфика́ция пара́метров
Возвра́т	Опера́тор возвра́та
Реку́рсия	
Рекурси́вный, -ая, -ое, -ые	Рекурси́вное определе́ние Рекурси́вный алгоритм
Обра́щение (сущ., ср.р.)	Обра́щение к фу́нкции

2. Прочитайте текст.

При составлении алгоритмов и программ решения комплексных задач используют подпрограммы.

Подпрограмма — это вспомогательный алгоритм, который определяется отдельно от основной программы и вызывается по имени.

Обмен данными между основной программой и подпрограммой может производиться через *параметры - формальные и фактические*.

Формальные параметры указываются при описании подпрограммы и используются только в ней. Фактические параметры описаны в основной программе и указываются при вызове подпрограммы. Значения фактических параметров передаются в подпрограмму.

В языке Паскаль используются два типа подпрограмм – **процедуры** и **функции**.

Функция — это подпрограмма, которая **возвращает одно значение**. Это минимальный исполняемый модуль. Функции используются в выражениях так же, как и обычные переменные. Функция является основной программной единицей.

Формат описания функции:

```
function имя_функции(список_параметров): тип;  
begin  
    тело_функции;  
    имя_функции := выражение; // возврат результата  
end;
```

Тип функции — это тип результата, который возвращает функция (integer, real, Boolean и т.д.).

Имя функции — это идентификатор, который задаёт программист.

Спецификация параметров — это либо список имён формальных параметров функции и их типов, если параметры есть, либо «пусто», если параметров нет.

Тело функции — это оператор или операторы.

Функция может участвовать в выражениях.

Формат оператора возврата:

имя_функции := выражение; . Тип этого выражения должен совпадать с типом функции.

Формат обращения к функции (вызова функции):

имя_функции (список_фактических_параметров);

Процедура – это подпрограмма, которая **не возвращает значение**. Она выполняет действие (например, ввод/вывод данных), но не используется в выражениях.

Формат описания процедуры:

```
procedure имя_процедуры(список_параметров);  
begin  
    тело_процедуры;  
end;
```

Формат вызова процедуры:

имя_процедуры (список_фактических_параметров);

Запомните! Фактические параметры нужно указывать в том порядке, который задан при описании формальных параметров. Функции и процедуры располагаются **перед** разделом **begin ... end.** основной программы.

Задача 1. Найти наибольшее из трёх целых чисел $\text{Max}(a, b, c)$.

Для решения данной задачи можно использовать вспомогательный алгоритм нахождения наибольшего из двух чисел (задача 1, листинг 1_1 из текста занятия 21), так как верно равенство: $\text{Max}(a, b, c) := \text{Max}(\text{Max}(a, b), c)$. Другими словами, сначала нужно найти наибольшее из двух чисел, а затем этот результат сравнить с третьим числом и наибольшее из этих двух чисел.

Листинг 1.

```
program MaxOfThree;

// вспомогательная функция, возвращающая большее из двух чисел
function Max(x, y: integer): integer;
begin
    if x > y then //сравнение значений величин x и y
        Max := x //возврат значения x
    else
        Max := y; //возврат значения y
    end;

var
    a, b, c, d: integer;
begin
    ReadLn(a); // ввод значения величины a
    ReadLn(b); // ввод значения величины b
    ReadLn(c); // ввод значения величины c
    d := Max(Max(a, b), c); // вызов вспомогательной функции Max
    WriteLn(d); // вывод результата
end.
```

Как и в других языках программирования, в Паскале допускается рекурсивное определение функции.

В математике *рекурсивным* называется определение понятия, в котором используется определяемое понятие. В программировании *рекурсия* — это вызов функции (подпрограммы) из неё самой.

Задача 2. Найти значение факториала целого неотрицательного числа:

$$n! = \begin{cases} 1, & \text{если } n = 0, \\ n(n-1)!, & \text{если } n > 0. \end{cases}$$

Значение $0! = 1$ является обязательным начальным значением. От него начинается вычисление всех следующих значений факториала:

$$1! = 1 \cdot 0! = 1 \cdot 1 = 1.$$

Рассмотрим описание функции вычисления факториала и её использование в программе.

Листинг 2.

```
program FactorialRec;
function Factor(n: integer): longint;
// вспомогательная рекурсивная функция
begin
    if n < 0 then
        Factor := 0
    else if n = 0 then
        Factor := 1
    else
        Factor := n * Factor(n - 1);    // рекурсивный вызов
end;

var
    n: integer;
    f: longint;
begin
    ReadLn(n);           // ввод n
    f := Factor(n);      // вызов функции
    WriteLn(f);         // вывод результата
end.
```

Если функция `Factor (n)` будет вызвана с отрицательным аргументом, то она вернёт значение 0 - признак неверного обращения.

Рассмотрим пошаговое исполнение программы для значения $n = 3$, то есть будет выполнен оператор `f:=Factor (3)`

При вычислении функции с аргументом 3 произойдёт повторное обращение к функции `Factor (2)`. Это обращение в свою очередь потребует вычисления `Factor (1)`. И, наконец, при вычислении `Factor (0)` будет получен числовой результат 1. Затем вычисления будут выполняться в обратном порядке:

$$\begin{aligned} \text{Factor}(1) &= 1 * \text{Factor}(0) = 1 \\ \text{Factor}(2) &= 2 * \text{Factor}(1) = 2 * 1 = 2 \\ \text{Factor}(3) &= 3 * \text{Factor}(2) = 3 * 2 = 6. \end{aligned}$$

Таким образом, в результате работы программы при $n = 3$ будет получен результат 6.

3. Ответьте на вопросы.

1. Что такое подпрограмма?
2. Какие существуют параметры?
3. Для чего используются параметры?
4. Где описывают и используют формальные параметры?
5. Где описывают и используют фактические параметры?
6. Какой тип подпрограмм используется в языке Паскаль?
7. Что такое функция?
8. Что такое процедура?
9. Что такое тип функции?
10. Что такое имя функции?
11. Что такое спецификация параметров?
12. Что такое тело функции?
13. Какой формат описания оператора возврата?
14. Как работает оператор возврата?
15. Какой формат обращения к функции?
16. Что такое рекурсия?
17. Как происходит работа рекурсивной функции?

4. Заполните схему. Напишите названия параметров для обмена данными и их особенности.



5. Установите соответствие

1.Имя функции -	А. это оператор или операторы.
2.Спецификация параметров -	Б. это тип результата, который возвращает функция.
3.Тип функции -	В. это подпрограмма, которая не возвращает результат.
4.Тело функции -	Г. это идентификатор, который задаёт программист.
5.Функция -	Д. это список имён формальных параметров функции или процедуры и их типов.
6.Процедура -	Е. это подпрограмма, которая возвращает результат.

6. Составьте план рассказа о подпрограммах и их программировании на Паскале. Расскажите текст по плану.

7. Решите задачи.

1. Составить программу для нахождения наименьшего из четырёх чисел a, b, c, d .
2. Составить программу для нахождения наибольшего из четырёх чисел a, b, c, d .
3. Составить программу для нахождения суммы большего и меньшего из трёх чисел a, b, c .
4. Треугольник задан координатами своих вершин. Составить программу вычисления его площади.
5. Составить программу для вычисления суммы факториалов всех нечётных чисел от 1 до 9.
6. Составить программу для вычисления суммы факториалов всех чётных чисел от n до m .

Занятие 24. Язык программирования Паскаль. Массивы

1. Прочитайте слова и словосочетания, переведите, запомните их значения.

Таблица	
Массив	
Размерность (ж.р.)	Размерность массива
Размер	Размер массива
Случайный, -ая, -ое, -ые	Случайные числа
Датчик	Датчик случайных чисел
Установка	Установка датчика случайных чисел
Генерировать I, сгенерировать I (что?)	
Генератор	Генератор случайных чисел
Генерация (сущ., ж.р.)	Генерация случайного числа

2. Прочитайте текст.

В жизни часто приходится использовать информацию, которая представлена в виде таблицы.

В программировании для хранения табличной информации используют специальный тип данных - массив.

Массив — это структура однотипных элементов, которые занимают непрерывную область памяти и рассматриваются как одно целое. Основные свойства массива - имя, тип, размерность, размер.

Имя — это идентификатор, который задаёт программист для обращения к массиву.

Тип — это тип элементов массива.

Размерность — это число индексов (порядковых номеров элементов массива), которые нужны для обращения к отдельному элементу. Например, для одномерного (линейного) массива нужен один индекс, для двумерного - два индекса и так далее.

Формат описания массива:

var

имя: **array**[нижняя_граница .. верхняя_граница] of *тип_элементов*;

Константное выражение определяет размер массива. Например, описание **var**

A: array[1..10] of integer; задаёт одномерный массив с именем A, который содержит 10 элементов целого типа: A [1], A [2], A [3], A [4], A [5], A [6], A [7], A [8], A [9], A [10].

Каждый элемент массива имеет свой номер - значение индекса. Нумерация элементов массива начинается с нижней границы диапазона индексов.

Размер массива можно не указывать, если при его описании задаются значения всех его элементов. Например,

var

B: array[5] of integer = (2, 4, 6, 8, 10); В этом случае создаётся массив из пяти элементов со следующими значениями: $b[1]=2$, $b[2]=4$, $b[3]=6$, $b[4]=8$, $b[5]=10$.

Рассмотрим некоторые задачи обработки массивов.

Задача 1. Ввести с клавиатуры и вывести на экран одномерный массив из десяти элементов.

Листинг 1.

```
program ArrayInputOutput;
var
  A: array[10] of integer; // описание переменных величин целого типа
  i: integer;
begin
  // ввод элементов массива
  for i := 1 to 10 do
    ReadLn(A[i]);           // в в о д  ч и с л а  с  к л а в и а т у р ы
  for i := 1 to 10 do       // в ы в о д  э л е м е н т о в  м а с с и в а  ч е р е з  п р о б е л
    Write(A[i], ' ');
end.
```

Задача 2. Ввести с клавиатуры, вывести на экран одномерный массив из десяти элементов и найти сумму всех элементов массива.

Листинг 2.

```
program SumArray;
var
  A: array[10] of integer; // описание переменных величин целого типа
  i, S: integer;
begin
  // ввод элементов массива
  for i := 1 to 10 do
    ReadLn(A[i]);           // в в о д  ч и с л а  с  к л а в и а т у р ы
  // вывод элементов массива
  for i := 1 to 10 do
```

```

Write(A[i], ' ');      // вывод значения элемента на экран через пробел
WriteLn;
// вычисление суммы элементов
S := 0;                // начальное значение величины S
for i := 1 to 10 do
S := S + A[i];        // прибавление очередного элемента к сумме
// вывод результата
WriteLn('S = ', S);   // вывод значения суммы на экран
end.

```

Задача 3. Заполнить двумерный массив случайными числами от 0 до 99 и вывести его на экран.

Листинг 3.

```

program MatrixOutput;
const
    n = 5;              // размерность матрицы – определение константы
var
    A: array[n, n] of integer; // описание переменных величин целого типа
    i, j: integer;
begin
    Randomize;          // установка датчика случайных чисел
    // заполнение матрицы и вывод на экран
    for i := 1 to n do
    begin
        for j := 1 to n do
        begin
            A[i, j] := Random(100); // генерация случайного числа от 0 до 99
            Write(A[i, j]);         // вывод значения элемента через пробел
        end;
        WriteLn;                  // переход на новую строку
    end;
end.

```

Задача 4. Заполнить двумерный массив случайными числами от 0 до 99, вывести его на экран и найти наибольшее значение.

Листинг 4.

```
program MaxElementMatrix;
const
    n = 5; // размерность матрицы
var
    A: array[1..n, 1..n] of integer;
    i, j: integer;
    Imax, Jmax: integer;
begin
    Randomize; // инициализация генератора случайных чисел
    // --- заполнение матрицы случайными числами и вывод ---
    WriteLn('Матрица A:');
    for i := 1 to n do
    begin
        for j := 1 to n do
        begin
            A[i, j] := Random(100); // число от 0 до 99
            Write(A[i, j]:4); // красивое форматирование вывода
        end;
        WriteLn;
    end;
    // --- поиск максимального элемента ---
    Imax := 1;
    Jmax := 1;
    for i := 1 to n do
        for j := 1 to n do
            if A[i, j] > A[Imax, Jmax] then
            begin
                Imax := i;
                Jmax := j;
            end;
        end;
    end;
    // --- вывод результата ---
    WriteLn;
    WriteLn('Наибольший элемент матрицы = ', A[Imax, Jmax]);
    WriteLn('Его позиция: строка ', Imax, ', столбец ', Jmax);
end.
```

3. Ответьте на вопросы.

1. Что такое массив?
2. Назовите основные свойства массива.
3. Что такое имя массива?
4. Что такое тип массива?
5. Что такое размерность массива?
6. Что такое размер массива?
7. Какой формат описания массива

4. Заполните схему. Напишите названия основных свойств массива и дайте им определение.



5. Составьте план рассказа о массивах. Расскажите текст по плану

6. Составьте программы решения задач.

1. Дан массив натуральных чисел $A[n]$. Подсчитать, сколько в нём чётных чисел и сколько нечётных чисел.
2. Дан массив натуральных чисел $A[n]$. Подсчитать, сколько в нём чисел, которые делятся нацело на 3.
3. Дан массив целых чисел $A[n]$. Подсчитать, сколько в нём положительных чисел и сколько отрицательных чисел.
4. Дан массив целых чисел $A[n]$. Найти минимальный и максимальный элементы массива.
5. Дан массив целых чисел $A[n]$ и числа a и b . Подсчитать, сколько в массиве чисел, которые удовлетворяют неравенству $a < A[i] < b$, где $A[i]$ - элемент массива.
6. Дан массив целых чисел $A[n]$ и числа a и b . Подсчитать, сколько в массиве чисел, которые не удовлетворяют неравенству $a < A[i] < b$, где $A[i]$ - элемент массива.
- 7.* Дан массив целых чисел $A[n]$. Переставить все элементы массива по возрастанию (отсортировать).
- 8.* Дан массив целых чисел $A[n]$. Переставить все элементы массива по убыванию (отсортировать).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящее пособие, предназначенное для работы с иностранными гражданами на подготовительном факультете, включает в себя такие базовые понятия информатики, как основной и элементарный состав компьютера, назначение его устройств, архитектура и принцип работы компьютера, программа и данные, информация, кодирование, количество и единицы измерения информации, информационные процессы, информационные технологии, файловая структура данных, программное обеспечение, алгоритм, алгоритмизация, программирование.

Вдумчивая постоянная работа с материалами учебного пособия позволит читателю научиться понимать и грамотно использовать научную терминологию по информатике и компьютерной технике на всём протяжении его обучения в университете независимо от будущей специальности.

Авторы выражают надежду, что данное пособие станет достойным помощником будущим специалистам в их начальном пути освоения русского языка и научного стиля речи.