

С. Т. Мухамбетжанова, А. С. Тен, М. Ергали

# ИНФОРМАТИКА

Учебник для 5 класса общеобразовательной школы

# 5

Рекомендовано Министерством образования и науки  
Республики Казахстан
















Алматы «Атамұра» 2020

УДК 373.167.1  
ББК 32.973.202я72  
М 92

**Учебник подготовлен в соответствии с Типовой учебной программой по предмету «Информатика» для 5–9 классов уровня основного среднего образования по обновленному содержанию, утвержденной Министерством образования и науки РК.**

### Условные обозначения учебника

	Самое главное по изучаемой теме		Домашнее задание
	Шаг за шагом		Для тех, кто хочет знать больше
	Знание. Понимание		Индивидуальная работа
	Применение		Парная работа
	Анализ		Групповая работа
	Синтез. Оценивание		Работа класса
	Работа с диском		

Мухамбетжанова С. Т. и др.  
М92 Информатика: Учебник для 5 кл. общеобразоват. шк. / С. Т. Мухамбетжанова, А. С. Тен., М. Ергали. – Алматы: Атамұра, 2020. – 144 с.

ISBN 978-601-331-882-0

ISBN 978-601-331-882-0

© Мухамбетжанова С. Т.,  
Тен А. С., Ергали М., 2020  
© «Атамұра», 2020

## Дорогие пятиклассники!

Ежедневно вы видите, как внедрение цифровых технологий и принимаемых на их основе решений становится всё более масштабным и динамичным процессом в жизни каждого человека.

Цифровизация образования в Казахстане – онлайн-учебники, дистанционная система обучения, виртуальные лаборатории, 3D-мир – постепенно входит в вашу жизнь. С распространением цифровых технологий, мобильных и облачных приложений концепция безбумажного цифрового класса стала актуальной.

Каждый из вас знает, что цифровая грамотность – это не только умение пользоваться мобильными телефонами, возможностями сети Интернет, но и умение искать необходимую информацию, критически ее оценивать, защищать и использовать информацию из широкого диапазона источников.

В начальной школе вы начали изучать предмет «Информационно-коммуникационные технологии». В пятом классе вы продолжите развивать цифровые компетенции, изучая другой учебный предмет – «Информатика». Что вы узнаете, чему научитесь, изучая информатику в 5 классе?

Вы научитесь создавать и редактировать растровые и векторные изображения, оценивать их преимущества и недостатки, познакомитесь с 3D-технологиями (3D-модель, 3D-редактор, 3D-печать).

Вы продолжите изучать виды роботов и области их применения, научитесь приводить примеры разновидностей роботов и области их применения, создавать программы для поворота робота на заданные градусы.

Кроме этого, с применением комплексов по робототехнике у вас будут вырабатываться такие качества, как усидчивость, внимательность, умение создавать что-то интересное, полезное, необычное своими руками (мейкерство). Ведь робототехника – это ваш шаг в перспективное будущее!

Сегодня в государственных стандартах большой акцент делается на умении учиться. Многочисленные практико-ориентированные за-

дания в учебнике, ранжированные по уровням учебных целей, включают вопросы и задания разных видов. Выполнение уровневых заданий позволит вам самостоятельно определить и скорректировать индивидуальный маршрут успешного усвоения предметных знаний, умений и навыков.

По условным обозначениям вы сможете быстро сориентироваться, какая форма взаимодействия желательна для выполнения тех или иных заданий.

Важный совет – научитесь работать в команде. Это позволит формировать у вас такие качества, как лидерство, умение управлять эмоциями, умение передавать свои знания другим, умение красиво излагать свои мысли и эффективно управлять своим временем.

Желаем вам успехов в изучении информатики – интересного и необходимого предмета в формировании профессиональных навыков для жизни в цифровом образовательном пространстве.

РАЗДЕЛ  
1

## ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ

## 1.1. Информация вокруг нас

## ВЫ НАУЧИТЕСЬ

Приводить примеры разных видов информации и представлять информацию в разных формах.

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Информация  
Ақпарат  
Information



Ежедневно мы можем получать до миллиона единиц информации. Кто-то может сказать, что информация – это сведения из газет, журналов, книг, телепередач. Кто-то будет утверждать, что это тот учебный материал, который преподают в школе. А кто-то заметит, что информацию мы получаем, когда смотрим в окно или пробуем пирожное. Все они будут правы. Поскольку **информация** – это сведения об окружающем нас мире, которые воспринимаются с помощью различных органов чувств, знаков и сигналов.

**Информация** (от лат. *information* – изложение, разъяснение) – это сведения, знания, команды, которые мы получаем из окружающего мира (рис. 1.1).

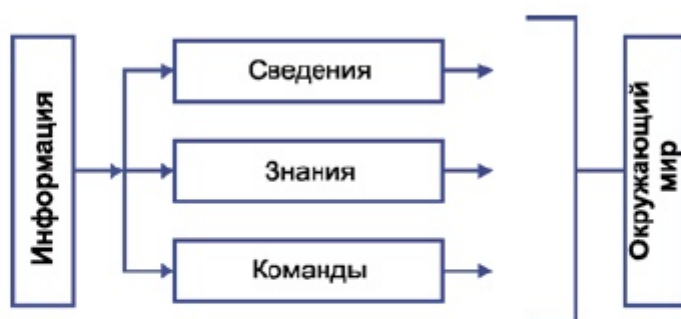


Рис. 1.1. Информация

Какие **органы чувств** (или **каналы получения** информации) человека участвуют в обмене информацией?

С помощью ушей мы получаем **звуковую информацию** – **слышим**. Всё, что мы **видим** глазами, – **зрительная информация**. Зре-

ние и слух взаимно дополняют друг друга и используются для **приема информации**. Всё, что мы **ощущаем** кожей, – **тактильная информация**. Например, пощупав пальцами ручку двери, можно догадаться, из чего она сделана: из пластмассы, металла или дерева, гладкая или шершавая, холодная или теплая. Это чувство, которое дает нам сведения о количестве и форме предметов только при касании. **Обонятельная информация** – это запахи дыма или газа, дерева или металла, дождя или травы. Человек ощущает запахи при дыхании. **Вкусовая информация** – это информация, которую мы ощущаем с помощью языка, когда принимаем пищу. В таблице 1.1 отражена взаимосвязь между каналами получения информации, видами информации и органами чувств.



Звуковая, зрительная, тактильная, обонятельная, вкусовая – это **виды информации**, которые воспринимает человек.

Таблица 1.1

Орган чувств	Канал получения информации	Вид информации
	Слуховой	Звуковая
	Зрительный	Зрительная
	Обонятельный	Обонятельная
	Вкусовой	Вкусовая
	Осязательный	Тактильная

В жизни мы часто слышим команды, которые передают какие-то сведения, информацию. Например, перед контрольной работой учитель говорит ученикам: *«Ребята, к следующему уроку повторите тему "Информация". В среду будет контрольная работа»*.

Взгляните на рисунок 1.2. Примените свои знания в конкретной практической ситуации. В каком виде была дана информация учащимся?




Рис. 1.2. Информация для учащихся

Не вся информация, воспринимаемая человеком, может быть обработана компьютером.

Компьютеры и другая вычислительная техника работают с **текстовой, числовой, звуковой, графической и видеoinформацией** (табл. 1.2).



Таблица 1.2

Вид информации	Примеры
 Числовая информация	Количественные характеристики объектов окружающего мира: вес, скорость, площадь, рост и т.д.
 Текстовая информация	Любой текст на разных языках
 Графическая информация	Рисунки, картинки, схемы, карты, фотографии и т.д.
 Звуковая информация	Всё, что слышим: музыка, сигналы, шум и т.д.
 Видеoinформация	Фильмы, мультфильмы, видеолекции и т.д.



На рисунке 1.3. представлены приложения для обработки разных видов информации. К какому виду информации они относятся?



Рис. 1.3. Информация, обрабатываемая на компьютере

Обмен информацией между людьми может осуществляться в различных формах: **письменной, устной** или с **помощью жестов**. Для обмена информацией всегда используется определенный язык (казахский, русский, английский, азбука Морзе и т.д.). Для того чтобы информация была понятна, язык должен быть известен всем людям, участвующим в общении.

В повседневной жизни человек всё время сталкивается с различными процессами: подготовка к урокам, смена времен года, приготовление пищи и другое. В результате произведенных действий происходит последовательная смена состояний объекта, т.е. происходит **процесс**. Основными видами информационных процессов являются **хранение, передача** и **обработка информации** (рис. 1.4).



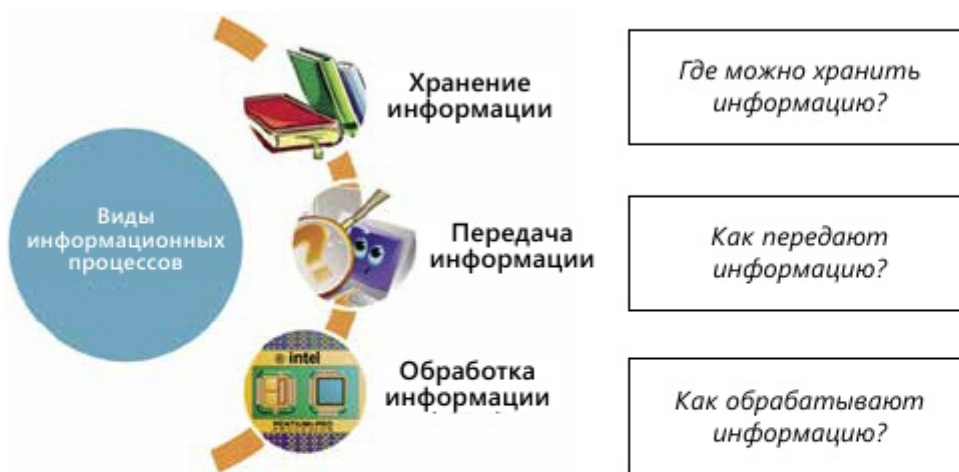


Рис. 1.4. Виды информационных процессов

**Информация** – это отображение окружающего нас мира в виде знаков, сигналов, команд, сведений и знаний.



Информация делится на виды по различным критериям (рис. 1.5):



Рис. 1.5. Виды информации



## Знание. Понимание



1. Что такое информация для каждого из вас? Что можно делать с ней? Произнесите ключевые слова урока на казахском и английском языках.



2. С помощью каких органов чувств человек получает больше всего информации? Обоснуйте свои ответы.

3. Какие виды информации можно представить в компьютере?

4. Назовите виды информации, которые воспринимает человек, но нельзя обрабатывать компьютером.

5. Почему тактильную информацию нельзя передать через Интернет?

6. Какая информация нужна ученику, приступающему к выполнению домашнего задания?

7. Какое, по вашему мнению, чувство (зрение, слух, обоняние, осязание) является наиболее развитым у кошки, собаки, дельфина, летучей мыши?

8. Объясните значение поговорки «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать».

9. Какие виды информации способны получать животные, растения?

10. Почему маленькие дети стремятся всё потрогать руками или попробовать на вкус?



## Применение



11. С помощью каких органов чувств люди и животные получают информацию об объектах (названия объектов выделены жирным шрифтом) в приведенных ниже примерах?

А) Мальчик читает **книгу**.

В) Девочка ест **мороженое**.

С) Собака идет **по следу**.

Д) Слепой человек читает **книгу**.

Е) Повар пробует **суп** на вкус.

Ф) Дельфины общаются **друг с другом**.

12. Опишите примеры информационного обмена в обществе:

– обмен информацией в социальных сетях Интернета;

– обмен информацией между участниками дорожного движения и светофором.

**Анализ**

13. Очень часто в жизни нам приходится находить (угадывать, вычислять) правило, по которому происходит обработка информации. Попробуйте определить в следующих примерах правила обработки информации (табл. 1.3).

Таблица 1.3

<b>Входная информация</b>	<b>Выходная информация</b>	<b>Правило обработки</b>
48	12	
1991	20	
182	11	
25 431	15	
<b>Входная информация</b>	<b>Выходная информация</b>	<b>Правило обработки</b>
1	1	
7	1	
10	2	
187	3	
1996	4	
<b>Входная информация</b>	<b>Выходная информация</b>	<b>Правило обработки</b>
1	31	
5	31	
11	30	
3	31	
12	31	
9	30	

**Синтез**

14. Синтезируйте полученные знания. Заполните недостающую информацию в таблице 1.4, в которой отражена взаимосвязь между каналами получения информации, видами информации и органами чувств.

Таблица 1.4

**Органы чувств человека и виды информации**

Орган чувств	Вид информации	Канал получения
	?	Зрительная
	Тактильная	Осязательная
?	Обонятельная	?
?	?	Вкуссовая
	Звуковая	?

В таблице 1.4 представлена информация по способу восприятия. Составьте примеры по следующим критериям: по форме представления, по значению и назначению.

**Оценивание**

15. Оцените информацию на рисунке 1.6 и дайте аргументированные ответы на вопросы:

- На что летит пчела?
- Какую информацию получает пчела?
- Что соответственно передает цветок?



Рис. 1.6. Полет пчелы



Очень часто в понятия «информация» и «данные» вкладывают один и тот же смысл. Чем же эти слова отличаются?

**Данные от информации** отличаются тем, что **данные** – это фиксированные сведения о событиях и явлениях. Данные хранятся на определенных носителях. А **информация** появляется в результате **обработки данных** при решении задач. В свою очередь, **знания** – это вид информации (рис. 1.7).



Рис. 1.7. Данные, информация, знания

Информацию можно получать из различных источников: радио, телевидение, газеты, люди, природа и т.д. Мы непрерывно получаем информацию из окружающего мира с помощью пяти органов чувств: слуха, зрения, вкуса, обоняния и осязания (рис. 1.8). Наибольшее количество информации (около 90%) человек получает с помощью зрения, около 9% – с помощью слуха и только 1% – с помощью других органов чувств.



Рис. 1.8. Получение информации

## 1.2. Передача информации

### ВЫ НАУЧИТЕСЬ

Приводить примеры каналов связи, источников и приёмников информации.

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Канал связи	Байланыс арнасы	Link
Источник информации	Ақпарат көзі	The source of information
Приёмник информации	Ақпаратты қабылдағыш	Information receiver

Каждую секунду своей жизни человек имеет дело с такими процессами, как хранение, передача и обработка информации.



Где человек хранит информацию? Приведите примеры древних и современных носителей информации.

Человеку постоянно приходится участвовать в процессе передачи информации. Как происходит процесс передачи информации? Для передачи информации на большие расстояния человек использует различные способы связи.

К традиционным средствам связи относятся сигнализация, почта, телеграф, телефон, радио, телевидение, Интернет.

Передача может происходить при разговоре между людьми, через переписку, с помощью технических средств связи. К техническим средствам связи относятся телефон, радио, телевидение. Все они называются **каналами передачи информации**.



**Передача информации** – физический процесс, посредством которого осуществляется перемещение информации в пространстве.

Для передачи информации должен быть **источник**, для приема – **приёмник информации**. Источник передает (отправляет) информацию, а приёмник ее получает (воспринимает). Передачу информации можно представить в виде схемы (рис. 1.9):



Рис. 1.9. Схема передачи информации

Процесс передачи информации бывает **односторонним** или **двусторонним**. В процессе передачи информация может искажаться или теряться. Искажения возникают, если каналы связи плохого качества или на линии связи действуют помехи (шумы). К примеру, плохая телефонная связь вызывает затруднения в общении.



Односторонний информационный канал передачи – от источника к приёмнику.



Двусторонний информационный канал передачи – как от источника к приёмнику, так и в обратном направлении.

В системе передачи информации различают три направления (рис. 1.10):



Рис. 1.10. Направления системы передачи информации

Приведем примеры передачи информации. Например, при чтении книги или просмотре телепередачи человек является **приёмником информации**. А когда он отвечает на вопросы, работает над проектом или сочинением, – **источником информации**.



Какие способы передачи информации существуют? Как воспринимает человек информацию из окружающего мира?

Первоначально человек получает сведения при помощи органов чувств – зрения, слуха, обоняния, вкуса и осязания.

Информация, которую человек получает через зрение и слух, воспринимается им в речевой форме.



Информация, воспринимаемая человеком в речевой или письменной форме, называется **символьной (или знаковой) информацией**.

Запахи, вкусовые и осязательные ощущения не могут быть переданы с помощью знаков. Безусловно, они несут информацию, поскольку мы их запоминаем, узнаем и передаем. Такую информацию называют **образной**. Например, пение птиц, шум прибоя, картины природы, живопись и т.д.

Передача информации осуществляется в разных системах: социальной, биологической и технической. К **социальной системе** относится любая информация в обществе. Это взаимодействие людей друг с другом и обмен информацией посредством органов чувств.

Примером передачи информации в **биологической системе** является человеческая клетка. Каждая клетка содержит 75 мегабайт генетической информации. Информация о десяти клетках поместится на один компакт-диск.

**Технические системы** – это радио, телефоны, Интернет и компьютеры, позволяющие передавать информацию намного проще и быстрее.



### Знание. Понимание



1. Какие вы знаете процессы, связанные с информацией?
2. Как вы понимаете понятие «средства связи»? Выучите ключевые слова.
3. Каким образом осуществляется передача информации?
4. Объясните схему передачи информации. Приведите примеры из окружающего мира.



5. В какой форме чаще всего происходит передача информации между людьми?
6. Может ли происходить передача информации между людьми в образной форме? Если да, то приведите примеры.
7. Приведите примеры передачи информации в разных системах: социальной, биологической и технической.

## Применение



8. Приведите примеры разных способов передачи информации через пять органов чувств человека.
9. Ниже представлены несколько ситуаций, в которых осуществляется передача информации. Определите, кто или что является источником, а кто или что – приёмником информации. Подпишите на рисунках источники и приёмники.



- a) Пешеход переходит дорогу по регулируемому перекрестку (рис. 1.11).

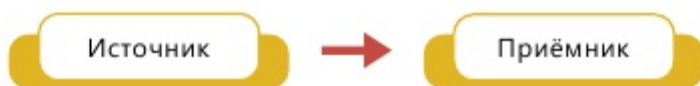


Рис. 1.11. Переход через дорогу

- b) Школьник учит уроки по учебнику (рис. 1.12).



Рис. 1.12. Чтение учебника

- c) Вы набираете телефонный номер для того, чтобы позвонить другу (рис. 1.13).



Рис. 1.13. Звонок другу

## Анализ



10. Может ли быть один приёмник информации, а источников несколько? Или наоборот: источник один, но много приёмников? Может ли быть взаимный обмен информацией между приёмником и источником информации? Приведите примеры. Сделайте выводы.



**Синтез**

11. Заполните таблицу 1.5 недостающими действиями при передаче информации. Докажите, что характер передачи информации выбран верно.

Таблица 1.5

№	Ситуация	Источник	Приёмник	Характер передачи
1	Ученик читает рассказ в учебнике	Учебник	Ученик	
2	Ученики поют гимн Казахстана			
3	Мальчик проснулся от звонка будильника			
4	Разговаривают два друга – Максим и Камал	Максим и Камал	Максим и Камал	
5	Учитель объясняет учащимся правила поведения в классе			
6	Регулировщик управляет потоками машин и пешеходов			
7	Родители воспитывают в детях уважение к старшим			
8	Завуч вывешивает листочек с изменениями в расписании уроков			
9	Стюардесса объясняет, как вести себя в самолете			
10	Вывешен знак, запрещающий проезд по улице			
11	Мальчик получил приглашение на Наурыз			

**Оценивание**

12. Из предложенного списка запишите те действия, которые относятся к передаче и хранению информации:

- 1) фотографирование;
- 2) игра по нотам;
- 3) решение задачи по математике;



- 4) объяснения учителя;
- 5) игра на компьютере.

Есть ли в списке действия, относящиеся к обработке информации? Выскажите свое мнение.

### Рекомендации для выполнения домашнего задания

1. Внимательно прочитайте тему «Передача информации».
2. Перерисуйте схему передачи информации (рис. 1.9).
3. Отметьте на ней источник и приёмник информации, канал связи.
4. Выпишите действия, относящиеся к хранению и обработке информации.



По проведенным исследованиям ученых, человек – существо биосоциальное. Это означает, что он взаимодействует со всеми системами передачи информации. Таким образом, передача информации в социальной, биологической, технической системах является неотъемлемой частью существования нашего мира. Это означает, что всё живое на Земле представляет собой средство передачи информации.

## 1.3. Шифрование информации

### ВЫ НАУЧИТЕСЬ

Кодировать и декодировать текстовую информацию.

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Кодирование	Кодтау	Coding
Декодирование	Кері кодтау	Decoding



Примените шифр Цезаря (I век до н.э.). Для этого замените каждую букву шифруемого слова «байт» на другую путем смещения в алфавите от исходной буквы на 2 буквы вправо. Что получилось?



К процессам обработки информации относятся **шифрование** и **кодирование**. В компьютере вся информация кодируется в двоичной системе счисления с помощью цифр 0 и 1.

**0** означает отсутствие электрического сигнала, **1** – наличие электрического сигнала.

Для представления информации применяется код – набор символов (или условных обозначений). Техническая система передачи информации состоит из **источника, приёмника, устройств кодирования и декодирования**, а также **канала связи**.



Под **кодированием** понимается процесс преобразования сигнала, идущего от источника, в форму, пригодную для ее передачи по каналу связи, хранения и автоматической переработки. **Декодирование** – это обратное преобразование.

При кодировании происходит процесс преобразования входной информации в машинную форму, то есть в двоичный код. А при декодировании, наоборот, двоичный код преобразуется в форму, понятную человеку. Кодирование обеспечивается устройствами ввода, а декодирование – устройствами вывода. Любую текстовую информацию можно кодировать и обрабатывать по-разному. Например, записывая числа, текст, мы кодируем их с помощью знаков – натуральных чисел и букв. Коды всех символов записаны в компьютере в **кодовой таблице**.



**Кодовая таблица** – это таблица, в которой всем символам компьютерного алфавита поставлены в соответствие порядковые номера.

Например, прописная латинская буква «С» представлена числом 67, а строчная латинская буква «с» – числом 99, знак «:» – 58 и т.д.

Заботится ли пользователь о кодировании и декодировании информации? Для этого существуют специальные программы – **конверторы**, которые встроены в приложения, обрабатывающие текстовую информацию. Поэтому пользователь не заботится о том, как происходит процесс обработки информации.

От вида информации (числа, текст, графические изображения или звук) зависят способы кодирования и декодирования. Для разных типов ЭВМ используются различные кодировки.

Наибольшее распространение получила кодировка для персональных компьютеров типа IBM. Она стала международным стандартом кодировки **ASCII** – *American Standard Code for Information Interchange* (табл. 1.6).

Таблица 1.6

### Таблица ASCII – Американский стандартный код для информационного обмена

sp	!	“	#	\$	%	&	·	(	)	*	+	,	-	.	/
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	
112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	

Стандартной в этой таблице является только первая половина – символы с номерами от 0 до 127. Коды от 0 до 32 отводятся под функциональные клавиши. Коды от 33 до 127 – буквы латинского алфавита, цифры, знаки препинания, скобки и некоторые другие символы. Остальные 128 кодов используются в разных вариантах для кодирования национальных алфавитов. В русских кодировках размещаются символы русского алфавита. В настоящее время существуют 5 разных кодовых таблиц для русских букв (КОИ8, CP1251, CP866, Mac, ISO). Причем тексты, закодированные при помощи одной таблицы, не будут правильно отображаться в другой кодировке. Для примера приведена таблица кодировки **CP866** (см. табл. 1.7).

Таблица 1.7

### Таблица кодировки CP866 (для русских букв)

А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	Й	К	Л	М	Н	О	П
128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я
144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
а	б	в	г	д	е	ж	з	и	й	к	л	м	н	о	п
160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
␣	␣	␣		†	‡	§	¶	⌘	⌘	⌘	⌘	⌘	⌘	⌘	⌘
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣
192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣	␣
208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	ъ	ы	ь	э	ю	я
224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
Ё	ё	Є	є	Ï	ï	ÿ	ÿ	°	•	•	√	№	α	■	nbsp
240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255

В таблице 1.8 представлена официальная кодировка **KZ-1048** (казахский стандарт).

Таблица 1.8

Таблица кодировки KZ-1048 (казахский стандарт)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
80	402 Ғ	403 ғ	201A ,	453 Г	201E „	2026 ---	2020 Ғ	2021 Ғ	20AC €	2030 ‰	409 Љ	2039 <	40A Ь	49A Қ	4BA Һ	40F Ц
90	452 Һ	2018 ,	2019 “	201C ”	201D ”	2022 •	2013 —	2014 —	□	2122 ™	459 Љ	203A >	45A Ь	49B қ	4BB Һ	45F ц
A0	A0 Ў	4B0 ў	4B1 Ә	4D8 Қ	A4 қ	4E8 Ө	A6 ө	A7 §	401 €	A9 ©	492 F	AB «	AC »	AD -	AE ®	4AE Y
B0	B0 •	B1 ±	406 I	456 i	4E9 ө	B5 µ	B6 ¶	B7 •	451 ё	2116 №	493 ғ	BB »	4D9 ә	4A2 Ң	4A3 ң	4AF ү
C0	410 А	411 Б	412 В	413 Г	414 Д	415 Е	416 Ж	417 З	418 И	419 Й	41A К	41B Л	41C М	41D Н	41E О	41F П
D0	420 Р	421 С	422 Т	423 У	424 Ф	425 Х	426 Ц	427 Ч	428 Ш	429 Щ	42A Ъ	42B Ы	42C Ь	42D Э	42E Ю	42F Я
E0	430 а	431 б	432 в	433 г	434 д	435 е	436 ж	437 з	438 и	439 й	43A к	43B л	43C м	43D н	43E о	43F п
F0	440 р	441 с	442 т	443 у	444 ф	445 х	446 ц	447 ч	448 ш	449 щ	44A ъ	44B ы	44C ь	44D э	44E ю	44F я

**Текстовая информация** кодируется по стандарту ASCII в двух случаях: при вводе-выводе и в тексте. Чтобы закодировать один символ, используют количество информации, равное 1 байт (1 байт = 8 бит).

В настоящее время получил большое распространение международный стандарт **Unicode**. В нем на каждый символ отводится 2 байт (рис. 1.14). С его помощью можно закодировать 65 536 различных символов. Этим символов достаточно для общения на всех известных языках мира, кодирования алфавитов, цифр, знаков и математических символов.



Рис. 1.14. Кодирование текстовой информации в разных международных стандартах

**Знание. Понимание**

1. Какой принцип кодирования текстовой информации используется в компьютере? Произнесите ключевые слова на разных языках.
2. Как называется международная таблица кодировки символов?
3. Перечислите названия таблиц кодировок для русскоязычных символов.
4. Какой стандарт получил широкое распространение в настоящее время? Сколько байт отводится в нем на каждый символ?

**Применение**

5. Запустите текстовый процессор Word. Удерживая клавишу **Alt**, наберите коды на дополнительной цифровой клавиатуре:

**129 168 226**. Какое слово получили?

6. Создайте текстовый документ в редакторе **Блокнот** и напечатайте в нем казахскую поговорку:

*Еңбек етпесең елге өкпелеме, егін екпесең жерге өкпелеме.*

*Не работал – на людей не обижайся, не сеял – на землю не сердись.*

Каков информационный объем файла?

**Анализ**

7. Пользуясь таблицей 1.9 «Азбука Морзе», закодируйте сообщение: 5 КЛАСС, КОМПЬЮТЕР, ИНФОРМАТИКА.



Таблица 1.9

Азбука Морзе				
А •—	К —••	Ф ••••	1 •—•••	. •••••
Б —•••	Л ••••	Х ••••	2 ••—••	, ••—••
В ••—•	М —•—	Ц —•••	3 •••—•	; —••••
Г —•—•	Н —••	Ч —•—•	4 ••••—	: —••••
Д —•••	О —•—•	Ш —•—•	5 •••••	? ••—••
Е ••—•	П —•—•	Щ —•—•	6 —••••	! —•—••
Ж ••••—	Р —•••	Ъ, ъ —••—	7 —••••	- —••••
З —•—••	С ••••	Ы —•—•	8 —•—••	« —••••
И ••—••	Т —•—•	Э •••••	9 —•—••	( —•—••
Й ••—••	У ••—•	Ю ••—••	0 —•—••	/ —••••

8. Закодируйте свои имя и фамилию.



## Синтез



9. Разгадайте анаграммы, относящиеся к информатике. Определите способ кодирования. После расшифровки определите, какое слово здесь лишнее.

- 1) НОФЕЛТЕ, ММЕДО, ТФЕЕЛКСА, ТЪАЯПМ.
- 2) УХЛС, УСКВ, ИЕНЯНООБ, ГОМЗ.
- 3) КАБОТРАОБ, ИЕНЕХРНА, ТОРЛЯКУКАЛЬ, ЕЕААПРДЧ.
- 4) КАЧТО, АОНТ, КВАУБ, РАЦФИ.
- 5) МЕТРАРИФОМ, ТЫЕСЧ, ТОРКАЛЯЛЬКУ, ДОВОСКИД.

Примечание. **Анаграмма** – слово или словосочетание, образованное путем перестановки букв, составляющих другое слово. Например, нос – сон, липа – пила.



## Оценивание



10. Придумайте свой шифр кодирования. Закодируйте им текст. Попросите одноклассника декодировать ваш текст.



### Рекомендации для выполнения домашнего задания

Прежде чем придумать свой шифр кодирования, найдите в Интернете и прочитайте информацию на сайте «Как придумать свой шифр?» (<http://hd01.ru/info/kak-pridumat-svoj-shifr>).

Для образца можно использовать системы шифрования: акростих, литорею, ROT1 (шифр для детей), «от перестановки слагаемых» и другие.



## В чем отличие кода от шифра?

Код используется для передачи информации в более удобном виде, а шифр – для засекречивания.

Кодирование изменяет форму, но оставляет прежним содержание. Для прочтения нужно знать алгоритм и таблицу кодирования.

Шифрование может оставлять прежней форму, но изменяет, маскирует содержание. Для прочтения недостаточно знать только алгоритм шифрования, нужно знать ключ.

Правила шифрования должны быть выбраны так, чтобы зашифрованное сообщение можно было расшифровать. Шифрование может быть очень простым. Например, замена букв алфавита числами или все шифры типа шифра Цезаря. В шифре



Цезаря каждый символ алфавита кодируется символом, отстоящим от него на  $k$  позиций. Параметр (числовой, символьный и т.д.), позволяющий перебирать все правила, называется **шифровальным ключом**.

Своеобразный метод существовал во времена правления египетских фараонов – передача тайного письма. Для этого выбирали раба, брили его наголо и наносили на голову текст сообщения водостойкой краской. Когда волосы отрастали, раба отправляли к адресату.

## 1.4. Двоичное представление информации

### ВЫ НАУЧИТЕСЬ

Пояснять, что вся информация для компьютера представляется в двоичном виде.

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Двоичный код	Екілік код	Binary code
--------------	------------	-------------



**Двоичный код** – это код, в котором сообщение записывается с помощью двух различных символов: **0** и **1**.



Обычно мы пользуемся десятичными числами. Попробуйте побыть в роли компьютера и произвести кодирование десятичных чисел в двоичный код, заполнив таблицу от 10 до 20.



У нас есть только две цифры: **0** и **1**, с их помощью необходимо записать числа, расположенные на числовой оси. Чтобы получить следующее число, нужно к предыдущему числу прибавить единицу. Все законы математики едины как для десятичных, так и для двоичных чисел.

Десятичное число **2** будет представлено двоичным числом в виде **10** (двоичной десяткой):

$$1_2 + 1_2 = 10_2.$$

Число **3** десятичной системы станет в двоичной системе следующим числом:

$$10_2 + 1_2 = 11_2 \text{ и т.д. (табл. 1.10).}$$

Данный процесс можно назвать **кодированием**, ведь в этом случае информация одного вида представляется с помощью другого вида.

Благодаря этому появляется возможность передавать любое десятичное число двоичным кодом. В таблице 1.10 показаны коды первых десяти десятичных чисел, последовательность которых легко передавать в компьютер.

Таблица 1.10

### Соответствие десятичных и двоичных чисел

<b>Десятичное число</b>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Двоичное число</b>	0	01	10	11	100	101	110	111	1000	1001	1010

Любой знак или число можно представить с помощью набора битов. Например, один бит позволяет закодировать 2 значения (0 или 1). Используя 2 бит, можно закодировать четыре значения: 00, 01, 10, 11. 3 бит кодируются восемью разными значениями: 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111.

Все символы компьютерного алфавита имеют свой порядковый номер (от 0 до 255). Каждому номеру поставлен в соответствие уникальный восьмиразрядный двоичный код от 00000000 до 11111111 (рис. 1.15).

<b>N</b>	<b>Символ</b>	<b>Двоичный код</b>							
80	P	0	1	0	1	0	0	0	0
81	Q	0	1	0	1	0	0	0	1
...									
92	Z	0	1	0	1	1	0	1	0
...									
97	a	0	1	1	0	0	0	0	1
...									
100	d	0	1	1	0	0	1	0	0
...									
122	z	0	1	1	1	1	0	1	0

Рис. 1.15. Кодирование символов

Таким образом, международный стандарт ASCII состоит из:

– **стандартной части таблицы:**

0 (00000000) ... 127 (01111111), где 0 ... 31 – управляющие символы, 32 ... 127 – буквы латинского алфавита, десятичные цифры, другие символы;

– **вариативной части таблицы** (кодированная страница):  
128 (10000000) ... 255 (11111111).

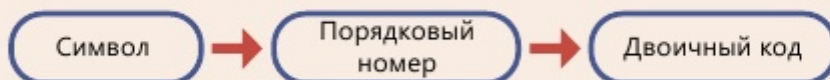
В таблице 1.11 показана только стандартная часть ASCII с двоичными кодами.

Таблица 1.11

Таблица стандартной части ASCII

Символ	10-й код	2-й код	Символ	10-й код	2-й код	Символ	10-й код	2-й код	Символ	10-й код	2-й код
	32	00100000	8	56	00111000	P	80	01010000	h	104	01101000
!	33	00100001	9	57	00111001	Q	81	01010001	i	105	01101001
“	34	00100010	:	58	00111010	R	82	01010010	j	106	01101010
#	35	00100011	;	59	00111011	S	83	01010011	k	107	01101011
\$	36	00100100	<	60	00111100	T	84	01010100	l	108	01101100
%	37	00100101	=	61	00111101	U	85	01010101	m	109	01101101
&	38	00100110	>	62	00111110	V	86	01010110	n	110	01101110
^	39	00100111	?	63	00111111	W	87	01010111	o	111	01101111
(	40	00101000	@	64	01000000	X	88	01011000	p	112	01110000
)	41	00101001	A	65	01000001	Y	89	01011001	q	113	01110001
*	42	00101010	B	66	01000010	Z	90	01011010	r	114	01110010
+	43	00101011	C	67	01000011	[	91	01011011	s	115	01110011
,	44	00101100	D	68	01000100	\	92	01011100	t	116	01110100
-	45	00101101	E	69	01000101	]	93	01011101	u	117	01110101
.	46	00101110	F	70	01000110	^	94	01011110	v	118	01110110
/	47	00101111	G	71	01000111	_	95	01011111	w	119	01110111
0	48	00110000	H	72	01001000	`	96	01100000	x	120	01111000
1	49	00110001	I	73	01001001	a	97	01100001	y	121	01111001
2	50	00110010	J	74	01001010	b	98	01100010	z	122	01111010
3	51	00110011	K	75	01001011	c	99	01100011	{	123	01111011
4	52	00110100	L	76	01001100	d	100	01100100		124	01111100
5	53	00110101	M	77	01001101	e	101	01100101	}	125	01111101
6	54	00110110	N	78	01001110	f	102	01100110	~	126	01111110
7	55	00110111	O	79	01001111	g	103	01100111	□	127	01111111

Для перевода произвольного символа в двоичный код применяется следующая схема:



В кодовой таблице все буквы (прописные и строчные) располагаются в алфавитном порядке. Для примера запишем внутреннее

представление слова «system». В десятичной кодировке оно будет записано как 115 121 115 116 101 109.

Это слово в памяти компьютера занимает 6 байт со следующим содержанием в двоичном коде: 01110011 01111001 01110011 01110100 01100101 01101101.



Попробуйте решить обратную задачу. Какое слово записано следующим двоичным кодом:

01010010 01101111 01100100 01101001 01101110 01100001?

Двоичное кодирование универсально, так как с его помощью может быть представлена любая информация в компьютере (рис. 1.16).

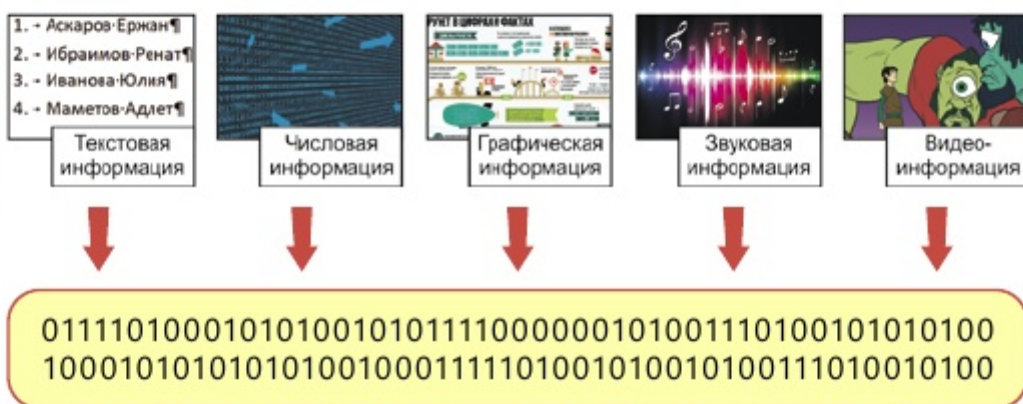


Рис. 1.16. Универсальность двоичного кодирования



### Знание. Понимание



1. Какой код используется для кодировки информации в компьютере?
2. Сколько символов можно закодировать с помощью кодовой таблицы?
3. Можно ли назвать процесс перевода десятичных чисел в двоичное число кодированием?
4. Сколько байт отводится в памяти компьютера для хранения кода одного символа?
5. В чем заключается универсальность двоичного кодирования?

## Применение



6. Попробуйте на практике провести кодирование символов в текстовом процессоре Word.



1. Запустите текстовый процессор Word.
2. Используйте на ленте вкладку **Вставка/Символ (Вставить символ)**, определите код символов (рис. 1.17) и заполните таблицу 1.12.

Таблица 1.12

### Кодирование символов в текстовом процессоре Word

Символ	\$	@	*	%	€	±	1	,	?	!
ASCII (десятичный код)										
Кириллица (десятичный код)										

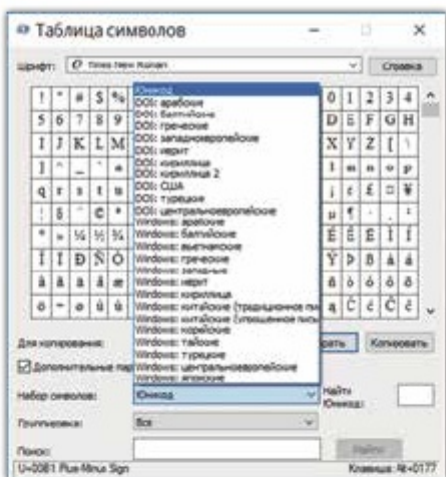


Рис. 1.17. Символы

## Анализ



7. Пользуясь таблицей стандартной части ASCII, закодируйте сообщения в таблицах 1.13:



Таблица 1.13

а)	C	L	A	S	б)	c	?	{	v
	01000011								

Проанализируйте полученные таблицы.



**Синтез**




8. Зашифруйте каждую букву слов *процессор, интернет, дисковод, файл* координатами знаков, расположенных в таблице 1.14. Например, буква **п** находится на пересечении столбца **3** и строки .

Таблица 1.14

**Шифр**

	1	2	3	4
♥	Ц	А	Й	Д
☀	Н	И	П	Т
😊	О	С	В	Е
★	Ф	Л	К	Р

Таблица 1.15

**Расшифровка**

п	р	о	ц	е	с	с	о	р
3	☀							
и	н	т	е	р	н	е	т	
д	и	с	к	о	в	о	д	
ф	а	й	л					

9. Обсудите применение «лампового кода». В чем его недостаток?  
 ○ – лампочка горит, ⊗ – лампочка не горит.

Таблица 1.16

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>З</b>	<b>К</b>	<b>Н</b>	<b>О</b>	<b>У</b>
○○○	○○⊗	○⊗⊗	⊗○○	○⊗○	⊗○⊗	⊗⊗○	⊗⊗⊗

1) Раскодируйте, используя таблицу 1.16

⊗○○⊗○⊗○○○○⊗○ \_\_\_\_\_

○○⊗⊗⊗⊗⊗○○⊗⊗○○ \_\_\_\_\_

2) Закодируйте, используя таблицу 1.16

БУКВА ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

АЗБУКА ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

## Оценивание



10. Определите, какое количество значений можно закодировать в представленных ниже строках? Заполните, предварительно прочитав рекомендации. Аргументируйте свое решение.

- 4 бит кодируют → ...
- 5 бит кодируют → ...
- 6 бит кодируют → ...
- 7 бит кодируют → ...
- 8 бит кодируют → ...
- 9 бит кодируют → ...
- 10 бит кодируют → ...

### Рекомендации для выполнения домашнего задания

Добавление одного бита увеличивает в 2 раза то количество значений, которое можно закодировать:

- 1 бит кодирует → 2 разных значения  $2 \times 1 = 2$ ;
- 2 бит кодируют → 4 разных значения  $2 \times 2 = 4$ ;
- 3 бит кодируют → 8 разных значений  $2 \times 2 \times 2 = 8$ .



Технические устройства, используемые в компьютере для представления информации в двоичном коде, сохраняющие и распознающие не более двух различных состояний.

**Электромагнитные реле** (замкнуто/разомкнуто) широко использовались в конструкциях первых ЭВМ.

Участок поверхности **магнитного носителя** информации (намагничен/размагничен).

Участок поверхности **лазерного диска** (отражает/не отражает).

**Триггер** может устойчиво находиться в одном из двух состояний, широко используется в оперативной памяти компьютера.

## Итоговые задания по первому разделу

**1. Вы прочитали параграф по истории Казахстана «Хозяйство и быт саков». Какую работу с информацией вы проделали?**

- A) Только ввод.
- B) Только вывод.
- C) Ввод, обработку и вывод.
- D) Только обработку.
- E) Ввод и вывод.

**2. Чем является телефонная линия связи при разговоре по телефону?**

- A) Процессом передачи информации.
- B) Приёмником информации.
- C) Источником информации.
- D) Каналом передачи информации.
- E) Устройством обработки информации.

**3. Сколько бит содержится в одном байте?**

- A) 2.
- B) 8.
- C) 16.
- D) 5.
- E) 1.

**4. Продолжите фразу «Информационный носитель – это...»:**

- A) устройство для передачи информации;
- B) устройство для обработки информации;
- C) кто-то или что-то, хранящий информацию;
- D) устройство для вывода информации;
- E) устройство для ввода информации.

**5. Продолжите фразу «Человек воспринимает информацию...»:**

- A) только с помощью зрения;
- B) только с помощью слуха;
- C) всеми пятью органами чувств;
- D) только с помощью вкуса и осязания;
- E) с помощью мозга.

**6. Информация в 128 бит – это:**

- A) 64 байт;
- B) 32 байт;
- C) 16 байт;



- D) 8 байт;
- E) 1 Кбайт.

**7. С помощью кодовой таблицы ASCII могут быть закодированы:**

- A) 32 символа;
- B) 54 символа;
- C) 80 символов;
- D) 256 символов;
- E) 512 символов.

**8. Какое количество цифр используется в двоичном коде?**

- A) 1.
- B) 2.
- C) 8.
- D) 10.
- E) 3.

**9. Техническая система передачи информации состоит из:**

- A) источника, приёмника, устройств кодирования и декодирования и канала связи;
- B) источника, приёмника и канала связи;
- C) источника, приёмника, устройств хранения, кодирования и декодирования и канала связи;
- D) источника, приёмника, устройств обработки, кодирования и декодирования и канала связи;
- E) канала связи.

**10. Какое высказывание не входит в схему передачи информации?**

- A) Источник – информация.
- B) Канал связи – сообщение.
- C) Помехи – шумы.
- D) Источник – кодирование.
- E) Приёмник – информация.

**11. Расшифруйте по кодовой таблице азбуки Морзе (табл. 1.17) закодированную запись:**

• — — •• — • — — — • • ••• — • • — •

- A) процессор;
- B) накопитель;
- C) винчестер;
- D) компьютер;
- E) диск.

Таблица 1.17

## Кодовая таблица азбуки Морзе

Азбука Морзе				
А •—	К —•—	Ф ••••	1 •—	. •••••
Б —•••	Л ••••	Х ••••	2 ••—	, ••••—
В •—•	М —•—	Ц —•••	3 •••—	; —••••
Г —••	Н —•	Ч —•••	4 ••••—	: —•••••
Д —••	О —•—	Ш —•—•	5 •••••	? •••••
Е •	П —•••	Щ —•••	6 —••••	! —••••—
Ж ••••—	Р •••	Ъ, ъ —•••	7 —••••	- —••••—
З —•••	С •••	Ы —•••	8 —••••	« —•••••
И ••	Т —	Э •••••	9 —••••	( —••••—
Й ••••—	У •••	Ю •••••	0 —••••	/ —•••••
		Я ••••		

**12. «Шифр перестановки».** Кодирование текста осуществляется перестановкой букв в каждом слове по одному и тому же правилу. Восстановите зашифрованную информацию и сформулируйте правила перестановки (табл. 1.18):

Таблица 1.18

## Зашифрованная информация

Зашифрованная информация	Правило кодирования	Восстановленная информация
руко		
евнса		
акинукыл		
ниофмрцаия		
Омркмоу одджь ен тсарешн		

**13. Каждой букве алфавита поставлена в соответствие пара чисел: первое число – номер столбца, второе – номер строки кодовой таблицы 1.19.**

Таблица 1.19

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	к	л	м	н	о	ь	ъ	ы	э	ю	я	<пробел>
2	п	р	с	т	у	ф	х	ч	ц	ш	щ	,
3	а	б	в	г	д	е	ё	ж	з	и	й	.

**14. Используя таблицу 1.19, расшифруйте следующие сообщения.**

Таблица 1.20

(9,1) (1,1) (2,2) (1,3) (4,1) (12,1)	
(5,3) (10,3) (3,2) (1,2) (2,1) (6,3) (11,3) (12,1)	
(3,1) (5,1) (4,1) (10,3) (4,2) (5,1) (2,2) (12,1)	
(1,2) (2,2) (10,3) (4,1) (4,2) (6,3) (2,2) (12,3)	

**15. Зашифруйте с помощью таблицы 1.19 следующие слова.**

Таблица 1.21

Информатика	
Компьютер	

**16. Установите соответствие. Каждому термину, указанному в левой колонке, подберите описание, приведенное в правой колонке (табл. 1.22).**

Таблица 1.22

Средства связи –	в международном стандарте Unicode
Кодирование –	преобразование двоичного кода в форму, понятную человеку
Декодирование –	это таблица, в которой всем символам компьютерного алфавита поставлены в соответствие порядковые номера
Кодовая таблица –	физический процесс, посредством которого осуществляется перемещение информации в пространстве
На каждый символ отводится два байта	это код, в котором сообщение записывается с помощью двух различных символов: 0 и 1
Передача информации –	преобразование входной информации в машинную форму, то есть в двоичный код
Двоичный код –	способы передачи информации на расстояние с помощью сигнализации, почты, телеграфа, телефона, радио, телевидения, Интернета

РАЗДЕЛ  
2

## КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

## 2.1. Создание и редактирование растровых изображений

## ВЫ НАУЧИТЕСЬ

Создавать и редактировать растровые изображения.

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Растровые изображения	Нүктелік бейнелер	Bitmap images
Пиксель	Пиксель	Pixel

Очень часто мы пользуемся фотоаппаратами, которые создают фотографии в виде растрового изображения, представляющего собой сетку пикселей из цветных точек. В результате такой раскраски формируется цветное изображение.

Принцип растровой графики очень прост. Он был изобретен и использовался людьми за много веков до появления компьютеров. Это такие направления искусства, как мозаика, витражи, вышивка. В любой из этих техник изображение строится из дискретных (отдельных) элементов.



Предположим, вам дали задание создать сложное изображение, в котором нужно точно передать эффект перехода от одного цвета к другому, при условии, что размер файла не должен меняться. В каком графическом редакторе это можно выполнить?



Простой и доступный графический редактор **Paint** (рис. 2.1) является компонентом операционной системы Windows.



Рис. 2.1. Графический редактор Paint

В графическом редакторе **Paint** можно создавать двухмерные изображения. Трехмерное изображение отличается от двухмерного тем, что представляет визуальный объемный образ объекта. Графические редакторы для создания трехмерных изображений мы изучим позднее. Для того чтобы лучше узнать графический редактор Paint, попробуем в нем создать растровые изображения.

Создайте рисунок «Бабочка», применяя геометрические фигуры **Линия, Кривая, Многоугольник, Эллипс**, в графическом редакторе Paint.

Рисунок «Бабочка» – симметричная фигура. Поэтому можно нарисовать только одну часть ее туловища (например, левую) и скопировать (рис. 2.2).



**Рис. 2.2.**  
Образец бабочки



### Шаг за шагом

1. Загрузите графический редактор командами **Пуск – Программы – Стандартные – Paint**. (Возможны другие варианты загрузки.)

2. При создании и редактировании рисунка «Бабочка» вы будете использовать инструменты. Чтобы определить его название, наведите указатель мыши на инструмент редактора. Во всплывающей подсказке появится название.

Помните, что при создании изображений всегда можно отменить последние действия, выбрав пункт **Отменить**. А для увеличения или уменьшения изображения можно использовать инструмент **Масштаб**.

3. Для создания бабочки выберите цвет из группы **Палитра цветов**.

4. **Левое верхнее крыло**. На панели инструментов выберите фигуру **Кривая**. Нарисуйте прямую, затем щелкните левой кнопкой мыши в том месте, где нужно сделать изгиб.

5. Нарисуйте крылья бабочки с помощью фигуры **Многоугольник**. При рисовании объекта используйте двойной щелчок левой кнопки мыши для замыкания фигуры.

6. Примените инструменты редактирования объекта **Ластик** (при необходимости), **Палитру цветов**.

7. Используйте фигуру **Овал** для украшения **крыльев**, а инструмент **Заливка** – для окрашивания замкнутых областей.

8. Аналогично создайте и отредактируйте **второе нижнее крыло**.

9. Нарисуйте **брюшко** и **голову** с применением фигуры **Овал**, а **усик** – с помощью **Кривая**.



10. **Выделите** объект при копировании или перемещении. В зависимости от области выделения используйте формы **Прямоугольная область** или **Произвольная область** (рис. 2.3).

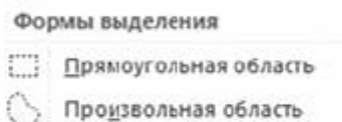


Рис. 2.3. Формы выделения

11. Примените **Произвольное выделение**, выделив только половину туловища и головы бабочки.

12. Скопируйте выделенный объект с нажатой клавишей **CTRL**. Переместите копию объекта к крыльям.

13. Установите параметры выделения **Прозрачное выделение**, чтобы лишние области объекта стали прозрачными.

14. С помощью команды **Повернуть – Отразите по горизонтали** поверните правую часть туловища.

15. Соедините две части бабочки, чтобы получился целый объект.

16. Сохраните файл: вкладка **Файл – Сохранить** (рис. 2.4).

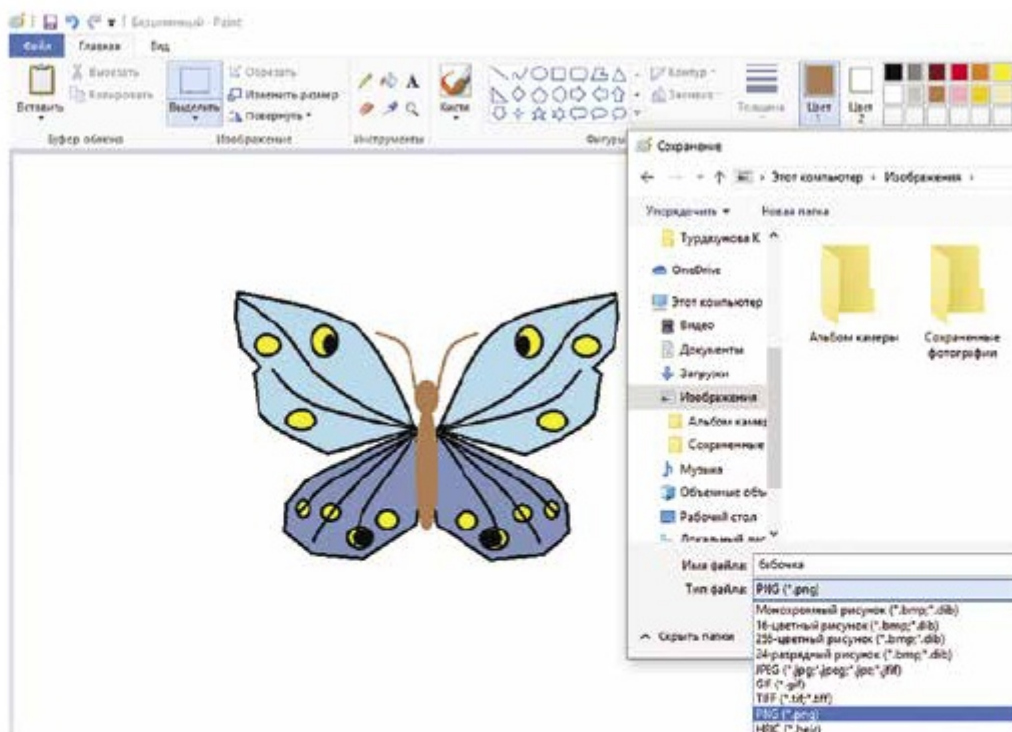


Рис. 2.4. Сохранение файла в Paint

**Знание. Понимание**

1. Что такое растровое изображение? Произнесите слова «растровые изображения», «пиксель» на казахском и английском языках.
2. Для чего применяется растровый редактор **Paint**?
3. Почему необходимо выделять объекты при копировании или перемещении?
4. Объясните технологию создания кривой линии в графическом редакторе **Paint**.
5. Какие операции можно выполнять над фрагментами рисунка?
6. В каком формате можно сохранить растровые изображения?

**Применение. Анализ**

7. Нарисуйте посуду с казахским орнаментом (рис. 2.5), используя команды **Отразить/повернуть** в группе **Изображение** (симметричное изображение). Создайте копию рисунка и увеличьте ее в два раза.
8. Нарисуйте казахстанский флаг. Напишите название страны, установив шрифт **Courier New Cyr**. Какой размер шрифта для своей надписи вы подберете?  
Проанализируйте, какими инструментами вам пришлось воспользоваться.



**Рис. 2.5.** Посуда с казахским орнаментом

**Синтез. Оценивание**

9. Начертите план класса, в котором вы сейчас находитесь, и подпишите, кто где сидит.
  - 1) Перечислите инструменты и команды меню, которые вы применили в работе.
  - 2) Сколько раз вставляли скопированный элемент?
  - 3) Какой размер шрифта подобрали для надписи?
10. Оцените возможности графического редактора **Paint** при создании плана класса.





## Бесплатные графические редакторы для обработки растровых изображений

При рисовании изображений часто используется пиксельный метод, например при создании рекламы, в web-дизайне. Приведем различные виды графических редакторов для создания и обработки растровых типов изображений:

1. **Tux Paint** – простой графический редактор с интегрированной коллекцией штампов, которые накладываются на полотно. В нем можно генерировать слайд-шоу.

2. **Paint.NET**. Редактор похож на стандартный системный редактор **Paint**. В нем присутствует интересный эффект 3D-поворота.

3. **GIMP** – многофункциональное приложение, является бесплатным аналогом Photoshop. В него включены инструменты для рисования, наборы фильтров и эффектов, специальный блок для качественного ретуширования фотографий.

4. **MyPaint**. Приложение отличается огромным набором редактируемых кистей и других вспомогательных инструментов.

5. **SmoothDraw**. Приложение отличается небольшим размером. Инструменты: карандаши, фломастеры, ручки, спреи и разные виды кистей позволяют создавать изображения с нуля.

6. **PixBuilder Studio** – универсальное приложение, которое можно использовать для рисования и обработки фото, а также для создания логотипов.

## 2.2. Обработка растровых изображений



### ВЫ НАУЧИТЕСЬ

Создавать и редактировать растровые изображения.

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Обработка	Өңдеу	Processing
Редактирование	Редакциялау	Edit
Форматирование	Пішімдеу	Formatting

Технология обработки растровых изображений в графическом редакторе **Paint** включает следующие виды работ (таблица 2.1):



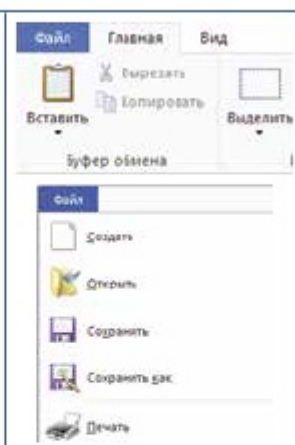
Таблица 2.1

## Виды работ при обработке растровых изображений

<p><b>Редактирование цвета:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>толщина</b> (CTRL + +, CTRL + –) – выбор ширины для заданного инструмента;</li> <li>– <b>цвет1</b> – основной цвет, используется для карандаша, кистей и контура фигур;</li> <li>– <b>цвет2</b> – цвет фона, используется для ластика и заливки фигур;</li> <li>– <b>цвета</b> – палитра цветов;</li> <li>– <b>изменение цветов</b> – выбор цвета в палитре</li> </ul>	
<p><b>Рисование с помощью различных инструментов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Карандаш</b> используется для рисования произвольных линий;</li> <li>– <b>Кисти</b> – для свободного рисования произвольных кривых и рисования методом набивки;</li> <li>– <b>Заливка</b> – для заполнения замкнутых контуров цветом;</li> <li>– <b>Ластик</b> стирает изображение, заменяя его фоновым цветом;</li> <li>– <b>Палитра</b> – для выбора на изображении цвета для рисования</li> </ul>	
<p><b>Рисование</b> геометрических фигур с помощью <b>Линия, Кривая, Овал, Прямоугольник, Скругленный прямоугольник, Многоугольник</b> и других. При вычерчивании линии с нажатой клавишей <b>Shift</b> она получается строго вертикальной, горизонтальной или наклонной под углом 45°. Построение с помощью <b>Кривая</b> производится в три приема: проводят прямую линию, затем щелчком и протягиванием в стороне от линии задают первый и второй радиусы кривизны</p>	
<p><b>Размещение текста</b> на рисунке – художественное оформление</p>	
<p><b>Форматирование рисунка:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изменение размеров;</li> <li>– изменение масштаба;</li> <li>– отображение и поворот рисунка;</li> <li>– растяжение и наклон</li> </ul>	

**Операции над фрагментами рисунка:**

- выделение;
- копирование;
- сохранение;
- удаление



В качестве примера использования различных возможностей графического редактора **Paint** создадим и обработаем изображение, состоящее из нескольких рисунков.



Создайте рисунок **Казахстан – наш общий дом**. Найдите в Интернете глобус с изображением границ Казахстана (рис. 2.6). Вокруг глобуса разместите бабочек, цветы, флажки и другие объекты разных размеров. Вставьте надпись **Казахстан – наш общий дом**. Обработайте графическое изображение и поделитесь с одноклассниками.



Рис. 2.6. Образец рисунка

**Знание. Понимание**

1. Как произносятся на казахском и английском языках слова «обработка», «форматирование» и «редактирование»?



2. Какие действия выполняют при редактировании рисунка?

3. Для чего выполняют форматирование?

4. С помощью каких геометрических фигур можно создать рисунок?

5. Какую клавишу нужно держать нажатой, чтобы **Овал (Эллипс)** стал точной окружностью или прямоугольник был квадратом?



9. Из предложенных видов орнамента (рис. 2.9) составьте эскиз юрты, украшения или ковра.



Рис. 2.9. Виды орнамента



### Синтез. Оценивание



10. Средствами графического редактора **Paint** нарисуйте шахматную доску и подпишите клетки.

11. Оцените возможности графического редактора **Paint**. Подходит ли он для обработки сложных изображений, например для дизайна, мультфильмов?



### Растровые графические форматы

Растровые изображения обычно хранятся в сжатом виде. Применение алгоритмов сжатия данных к изображениям, хранящимся в цифровом виде, – это **сжатие изображений**. В случае сжатия изображения уменьшается его размер, что освобождает место для хранения. Бывают следующие типы сжатия:

- 1) **сжатие без потерь;**
- 2) **сжатие с потерями.**

**Файлы с расширением BMP** (от англ. *Bitmap*) обычно используются без сжатия. С форматом BMP работает большое количество программ, так как его поддержка интегрирована в операционные системы Windows.

**Файлы с расширением GIF** (от англ. *Graphics Interchange Format*) – широко используемый формат графических изображений. Способен хранить сжатые данные без потери качества в формате не более 256 цветов. Сейчас GIF – устаревающий формат.

**Файлы с расширением PNG** (англ. *Portable Network Graphics*) – популярный растровый формат хранения графической информации, использующий сжатие без потерь. PNG был создан как свободный формат для замены GIF. Широко используется в Интернете.

**Файлы с расширением JPEG** (англ. *Joint Photographic Experts Group*) – один из популярных графических форматов. Он применяется для хранения фотографий, изображений.

**Файлы с расширением TIFF** (англ. *Tagged Image File Format*). TIFF стал популярным форматом для хранения изображений с большой глубиной цвета. Он используется при сканировании, отправке факсов, распознавании текста, в полиграфии, широко поддерживается графическими приложениями.

## 2.3. Создание векторных изображений

### ВЫ НАУЧИТЕСЬ

Создавать и редактировать векторные изображения.

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Вектор	Вектор	Vector
Векторные изображения	Векторлық бейнелер	Vector images
Размер холста	Кенеп мелшері	Canvas size



Кроме растровой графики существует векторная графика. В векторной графике изображения строятся из элементов: точка, линия, прямоугольник, эллипс, кривые и другие. Элементы векторного изображения называются **графическими примитивами**.

Одновременно с процессом рисования специальное программное обеспечение формирует описания графических примитивов, которые хранятся в графическом файле. К достоинствам векторной графики относятся следующие свойства:

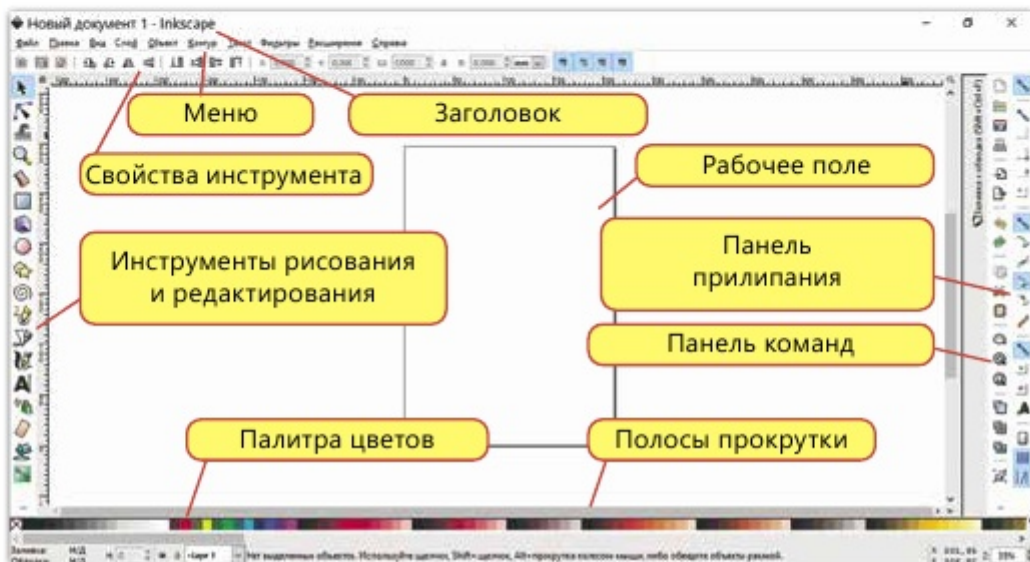
- векторные графические изображения легко масштабируются (увеличение или уменьшение) без потери качества;
- графические файлы векторного типа имеют относительно небольшие размеры (рисунки, состоящие из тысяч примитивов, занимают дисковую память небольшого объема).

Для работы с векторной графикой функциональной и удобной среди большого многообразия программ является **Inkscape**. С помощью редактора можно создавать и редактировать изображения любой сложности. Интерфейс редактора **Inkscape** включает большой набор инструментов и функций для создания лого, плакатов, web-графики, чертежей, схем.



Попробуйте установить бесплатную программу векторного графического редактора **Inkscape** (<https://inkscape.ru.uptodown.com/windows/download>). Изучите интерфейс программы.

На рисунке 2.10 изображено окно векторного графического редактора **Inkscape**.



**Рис. 2.10.** Интерфейс векторного графического редактора **Inkscape**

Панель со значками в левой части окна представляет инструменты **Inkscape** для рисования и редактирования. В верхней части окна (под меню) находится панель **Параметры инструментов**, содержащая параметры, специфичные для каждого инструмента. Справа находится **Панель команд** с основными командными кнопками. **Строка состояния** (внизу окна) показывает полезные подсказки во время работы. Многие действия в **Inkscape** доступны с клавиатуры.



Выполним вместе настройку холста в графическом редакторе **Inkscape**. Установим размер рабочего листа по формату бумаги и выберем ориентацию листа.

1. Выберите в меню **Файл – Свойства документа (Shift + Ctrl + D)**.
2. В меню **Формат** выберите **Размер холста**, например **A4** или **Letter** (рис. 2.11). При необходимости можно задать другой размер, выбрав единицы измерения и указав ширину и высоту листа.

3. Выберите **ориентацию** холста: портрет или альбом (портретная ориентация по умолчанию).



Рис. 2.11. Свойства документа

Для создания нового файла выполните команду меню **Файл – Создать (Ctrl + N)**. Для сохранения созданного файла сначала выберите **Файл – Сохранить (Ctrl + S)** и введите **имя файла**. Если нужна копия файла, то используйте **Сохранить как... (Shift + Ctrl + S)**. Файл сохранится в формате с расширением **SVG (Scalable Vector Graphics)** – масштабируемая векторная графика). Формат SVG является открытым стандартом. Помимо данного формата в **Inkscape** можно работать и с другими форматами, например PNG и EPS.

Для удобства работы в **Inkscape** поменяйте масштаб (рис. 2.12) с помощью инструмента **Увеличивать или уменьшать отображение документа (F3)**.

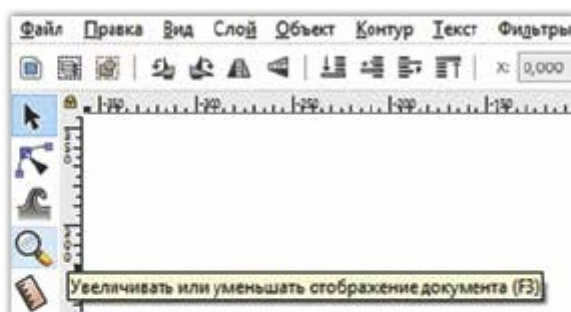


Рис. 2.12. Масштаб

С помощью инструмента **Перо – Рисовать произвольные контуры (F6)** нарисуйте произвольные контуры, прямые и ломаные линии в графическом редакторе **Inkscape**.





### Шаг за шагом

#### Для рисования:

- **произвольной линии** установите курсор в произвольной точке. Нажмите левую кнопку мыши, не отпуская ее, перемещайте курсор по рабочему полю. Отпустите кнопку мыши;
- **прямой линии** установите курсор в начальной точке и щелкните левой кнопкой мыши. Установите курсор в конечной точке. Щелкните левой кнопкой мыши;
- **ломаной линии** нарисуйте первую прямую линию. Щелкните по конечной точке первой линии. Это будет начальная точка второй линии. Нарисуйте вторую линию.



С помощью инструмента **Перо – Рисовать кривые Безье и прямые линии (Shift + F6)** нарисуйте кривые и прямые линии.



Подробнее с кривыми вы познакомитесь в следующем параграфе.



### Шаг за шагом

#### Для рисования:

- **ломаной линии** щелкните мышью в нескольких местах страницы. Программа сама строит отрезки между двумя последовательно поставленными точками;
- **фигуры**, совмещая прямые и гладкие узлы. Фигура состоит из двух узлов управления, которые лежат на одной линии, но направлены в разные стороны.
  1. Установите курсор в произвольной точке. Щелкните левой кнопкой мыши.
  2. Установите курсор в нужной точке. Нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская ее, регулируйте изгиб и направление линии. Для продолжения рисования выберите следующую точку и повторите предыдущие действия.
  3. Для окончания рисования линии нажмите клавишу **Enter**. Для отмены линии нажмите клавишу **Esc**. Для отмены только последнего сегмента незаконченной линии нажмите клавишу **Backspace**.



С помощью инструмента **Перо – Рисовать каллиграфическим пером (Ctrl + F6)** напишите произвольное слово по теме «Векторная графика».



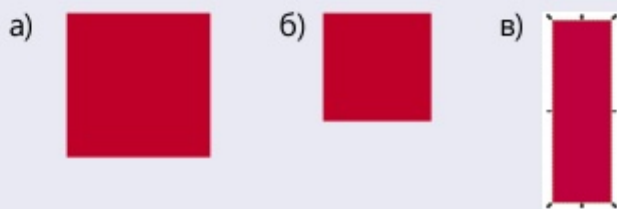
## Шаг за шагом



1. Для написания **каллиграфическим пером** установите курсор в произвольной точке. Нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская ее, перемещайте курсор по рабочему полю. Каждую букву лучше рисовать как отдельный объект. Это удобно для последующего редактирования.

2. Для рисования **геометрических фигур** нажимайте и перетаскивайте новую фигуру по холсту курсором соответствующего инструмента. В выбранной фигуре узлы управления отображаются в виде белых меток. При редактировании фигуры необходимо перемещать эти узлы.

Нарисуйте прямоугольник (рис. 2.13) с помощью инструмента **Прямоугольник – Рисовать прямоугольники и квадраты (F4)**.



**Рис. 2.13.** Прямоугольники: а) произвольный; б) при нажатии клавиши **Ctrl**; в) при нажатии клавиши **Shift**

Что произойдет, если при рисовании прямоугольника нажать клавишу **Shift**?

Если нажать клавишу **Ctrl**, будет нарисован прямоугольник с соотношением сторон 1:1, 2:1, 3:1 и т.д. Один из вариантов прямоугольника – квадрат.

При работе в графическом редакторе сначала необходимо выделить объект. Инструмент выделения и трансформации используется для **выбора, перемещения** и **изменения размеров** объектов на холсте с помощью мыши.

Для того чтобы активировать инструмент выделения и трансформации, выберите его на **Панели инструментов** (это первый инструмент сверху в виде черной стрелочки) или нажмите клавишу **S**, или **F1**. После этого над объектом можно выполнить такие преобразования, как **закраска, вращение, перемещение, дублирование** и т.д.



Что произойдет, если при выделении объектов нажать клавишу **Shift**? Как можно отменить выделение?



### Знание. Понимание



1. Из чего состоит растровый рисунок? Произнесите ключевые слова на разных языках.

2. Из каких объектов состоит векторная графика?

3. Какие атрибуты присваиваются объектам?

4. В каком формате сохраняют файлы в **Inkscape**?

5. Какие программы используются для создания векторных изображений?

6. Перечислите объекты окна программы для создания векторной графики в **Inkscape**.

7. С какими инструментами вы научились работать?



### Применение. Анализ



8. Нарисуйте с помощью инструмента **Эллипс – Рисовать круги, эллипсы и дуги (F5)** (рис. 2.14). Что произойдет с эллипсом, если нажать клавишу **Shift** или **Ctrl**? В каком случае получится круг?



Рис. 2.14. Круг, эллипс, дуга, сектор

9. Для рисования **сектора** или **дуги** сначала нарисуйте эллипс. Затем перемещайте узел на контуре круга при нажатой кнопке мыши. В каком случае будет нарисован **сектор** или **дуга**? Что получится при нажатой клавише **Ctrl**?

10. Поэкспериментируйте с инструментами **Рисовать звезды** и **многоугольники** (рис. 2.15).



Рис. 2.15. Звезды и многоугольники

Для точной настройки параметров фигуры нужно изменить параметры инструмента на верхней панели (рис. 2.16).

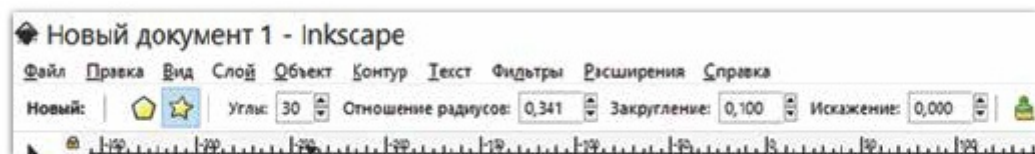


Рис. 2.16. Параметры фигуры

11. Для рисования спирали выберите инструмент **Рисовать спирали (F9)** (рис. 2.17).

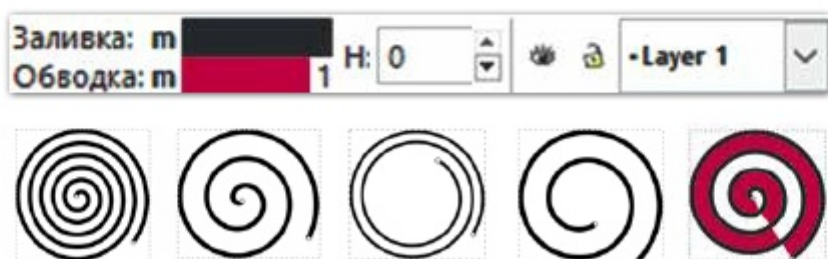


Рис. 2.17. Спирали

Чтобы изменить цвет заливки объекта:

- выделите объект;
- щелкните левой кнопкой мыши по нужному цвету в палитре внизу рабочего поля.

12. Создайте на рабочем столе несколько объектов, например эллипс, прямоугольник, многоугольник и т.д.

- 1) Выделите любой объект.
- 2) Выполните различные операции: копирование, перемещение, удаление, масштабирование, вращение, перекося.

**Для удаления:**

- 1) Выделите объект.
- 2) Нажмите клавишу **Delete** или примените из контекстного меню команду **Удалить**.

Попробуйте удалить группу объектов.

Для отмены последней операции над объектом нажмите кнопку на **Панели Команд** или выполните команду **Правка – Отменить (Ctrl + Z)**.

Проанализируйте, почему при выполнении различных операций необходимо выделять объект.

Создайте иллюстрацию по образцу рисунка 2.18 в графическом редакторе **Inkscape**. Проанализируйте, какие инструменты использовались при создании рисунка.



Рис. 2.18. Мишка на поляне



### Шаг за шагом

1. Для создания нового документа выполните команду: **Файл – Создать**.
2. Выполните команду **Вид – Сетка страницы**.
3. Создайте рисунок по образцу, используя инструменты для рисования.
4. Для выполнения действий **выделение, группировка, заливка, повороты** воспользуйтесь справочной системой редактора (рис. 2.19).

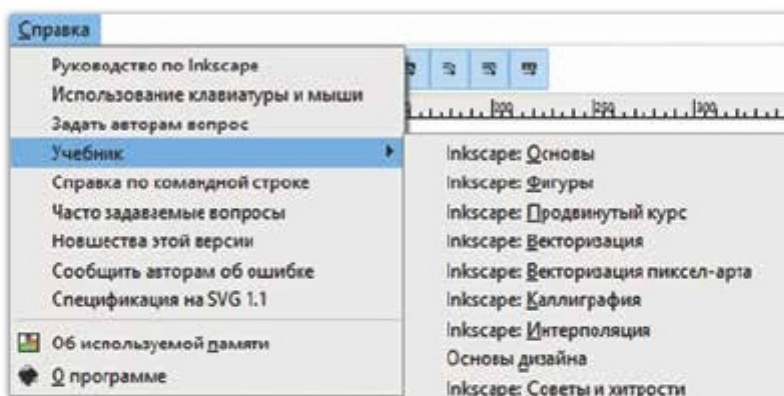


Рис. 2.19. Справка

Например, группировка объектов (рис. 2.20) – нажать клавишу **Shift**, выделить объекты. Выбрать в меню команду **Объект – Сгруппировать**.



Рис. 2.20. Группировка объектов

5. Результат выполнения запишите в файл **Мишка на поляне.svg**.

### Синтез. Оценивание



13. Используя полученные навыки, создайте рисунок по теме «Исторические памятники Казахстана» в графическом редакторе **Inkscape**.



1) Для выбора картинки памятника Казахстана воспользуйтесь поисковой системой Интернета (рис. 2.21).



Рис. 2.21. Исторические памятники Казахстана

2) Проанализируйте выбранную картинку и синтезируйте полученные знания. При создании рисунок должен содержать геометрические объекты.

3) Примените знания и навыки методов комбинирования, копирования, перемещения и т.д.

4) Оцените методы комбинирования объектов в графическом редакторе **Inkscape**:

- А) объединение;
- В) сумма;
- С) разность;
- Д) пересечение;
- Е) исключаящее ИЛИ – исключение.

Какой объект получится в ходе комбинирования? Охарактеризуйте полученные объекты.

### Рекомендации для комбинирования объектов

А) Объединение объектов (рис. 2.22).

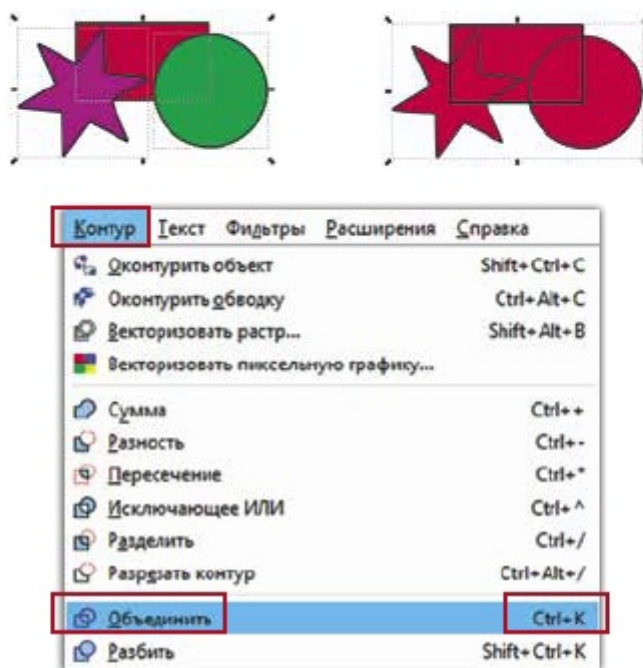


Рис. 2.22. Объединение

В) Сумма объектов (рис. 2.23).



Рис. 2.23. Сумма

С) Разность объектов (рис. 2.24).



Рис. 2.24. Разность

D) Пересечение объектов (рис. 2.25).



Рис. 2.25. Пересечение

E) Исключающее ИЛИ (рис. 2.26) – исключение частей объектов.

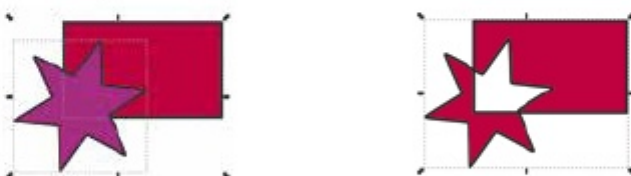


Рис. 2.26. Исключение

5) Сохраните файл с именем названия памятника.

## 2.4. Работа с кривыми

### ВЫ НАУЧИТЕСЬ

Создавать и редактировать векторные изображения.

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Кривые	Қисықтар	The curves
Кривые Безье	Безье қисықтары	Bezier curves
Узлы кривой	Қисық түйіндер	Curve nodes

Как с помощью графического векторного редактора **Inkscape** создавать кривые как в растровом редакторе **Paint**?





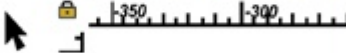

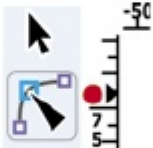
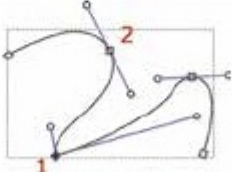
В векторном редакторе **Inkscape** возможно создание художественных и анимированных изображений, проектирование технических иллюстраций, схем и др. с помощью кривых.

Типы кривых, предложенные в 60-х годах XX века Пьером Безье, названы в честь него. **Кривая Безье** – кривая, позволяющая создавать рисунок из точек и соединяющих их прямых линий или кривых. Кривые Безье используются в редакторах векторной графики для представления различных кривых, символов в шрифтах и форм конструкций транспортных средств.



Для рисования **кривых Безье, Спиро, BSpline** используют инструмент **Рисовать кривые Безье и прямые линии**, представленный в табл. 2.2.

Таблица 2.2

<p>Инструмент <b>Рисовать кривые Безье и прямые линии</b> находится слева на панели инструментов</p>	
<p>При выборе инструмента сверху появляется панель свойств инструмента с режимами:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рисовать кривую Безье.</li> <li>2. Рисовать кривую Спиро.</li> <li>3. Рисовать кривую BSpline.</li> <li>4. Рисовать последовательность прямых отрезков (под любым углом).</li> <li>5. Рисовать последовательность прямых отрезков (отрезки вертикальные или горизонтальные)</li> </ol>	<p>Режим: </p> 
<p>При выборе режима <b>Рисовать кривую Безье</b> нужно выполнить следующие действия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Щелкните левой кнопкой мыши в произвольном месте документа для создания начальной точки кривой.</li> <li>2. Переместите указатель в конечную точку. Нажмите левую кнопку мыши и перемещайте мышью для придания кривой нужной формы. После того как получите первый сегмент кривой, отпустите кнопку мыши.</li> <li>3. Для создания нужного количества сегментов продолжайте выполнять пункты 1–2 и вы получите изображение, показанное на рисунке справа.</li> <li>4. При возвращении в начальную точку и нажатии левой кнопки мыши кривая будет создана. При завершении кривой в произвольной точке – двойной клик левой кнопкой мыши</li> </ol>	
<p>Чтобы получить доступ к редактированию узлов кривой, нужно выбрать инструмент <b>Редактировать узлы контура или рычаги узла</b></p>	
<p>На рисунке цифрами 1 и 2 обозначены узлы. Из них выходят рычаги. При изменении положения рычагов и их длины меняется кривизна</p>	



Выполните проектную работу по образцу иллюстрации «Закат солнца» (рис. 2.27). При выполнении работы проявите творчество. Создайте в следующем порядке элементы рисунка:

- 1) небо;
- 2) вода;
- 3) горы;
- 4) земля;
- 5) пальма;
- 6) солнце;
- 7) отражение солнца в воде.



Рис. 2.27. Закат солнца



### Шаг за шагом

1. Выберите альбомную ориентацию рабочего листа.

2. Создайте небо – прямоугольник размером 700×300.

3. Закрасьте объект: **Заливка – черным цветом**, контура нет (рис. 2.28).



Рис. 2.28.

Четырехугольник

4. **Объект – Заливка и обводка... – Линейный градиент.**

5. При выборе инструмента **Создавать и править градиенты (Ctrl + F1)** на прямоугольнике появится **рычаг градиента**. Щелкая

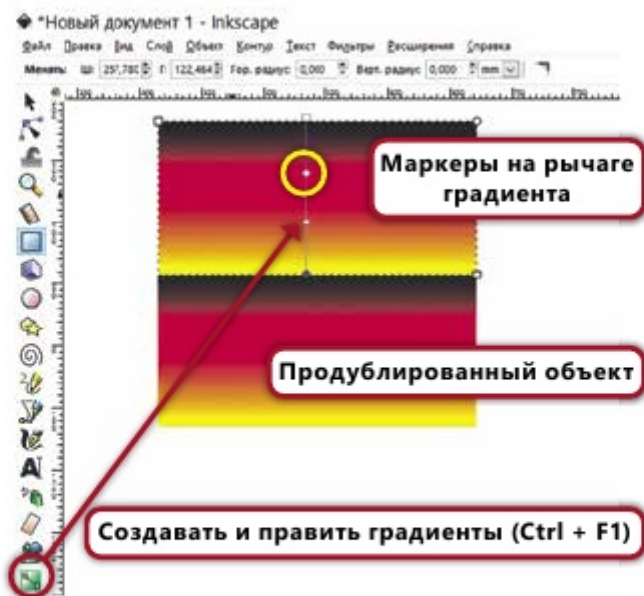


Рис. 2.29. Градиентная заливка



дважды по рычагу градиента, поставьте три маркера. Каждому маркеру задайте цвета, выбрав их из палитры цветов (красный, оранжевый, желтый).

6. Для того чтобы получить градиентную заливку (см. рис. 2.29), нажмите клавишу **F4**. Появятся маркеры градиента. Измените положение маркеров.

7. Выделите прямоугольник (небо) и продублируйте его, нажав комбинацию клавиш **Ctrl + D**. Полученный прямоугольник (вода) отразите вертикально (рис. 2.30). **Вид – Объект – Повернуть на 90° против часовой стрелки**.

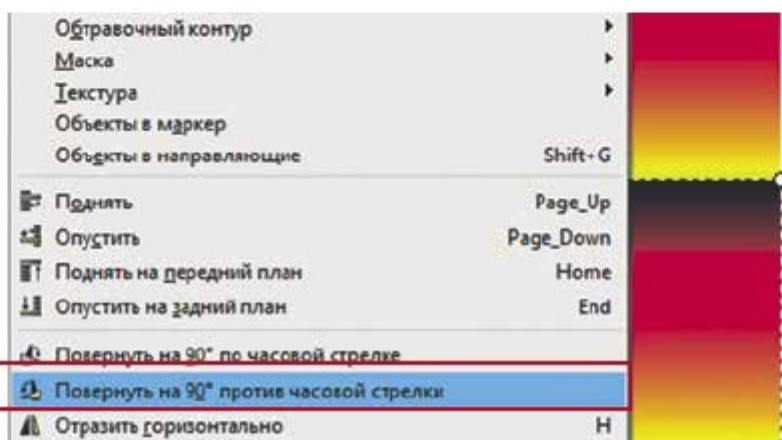


Рис. 2.30. Поворот объекта

8. Установите непрозрачность для воды **Объект – Заливка и обводка – Непрозрачность (%) – 69** (рис. 2.31).

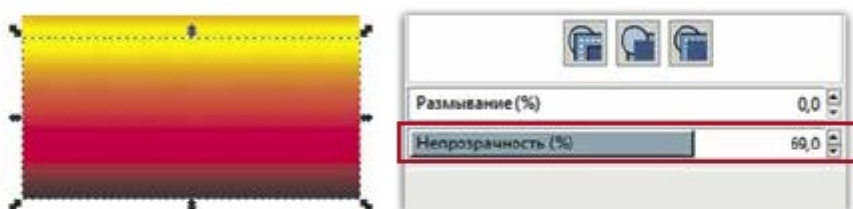


Рис. 2.31. Непрозрачность

9. Совместите два изображения.

10. Выберите инструмент **Рисовать кривые Безье**. Нарисуйте горы. Залейте горы черным цветом. Продублируйте горы и отразите их вертикально. Установите **Размывание – 1,0%** и **Непрозрачность – 30,0%** (рис. 2.32).

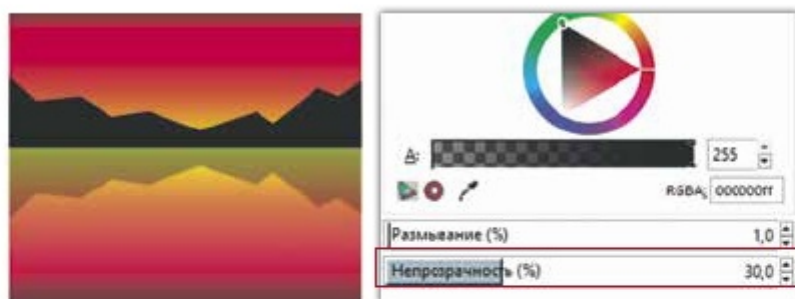


Рис. 2.32. Горы

11. Как сделать более гладкие узлы? У кривых Безье определены четыре точки. Две точки называются **конечными точками**, или **узлами кривой**. Две другие точки являются направляющими маркерами, которые относятся к одной из конечных точек. Две кривые Безье можно соединить в одну путем сглаживания узлов, нажав на точку сглаживания в виде «ромбика». При этом получится гладкий контур (рис. 2.33).

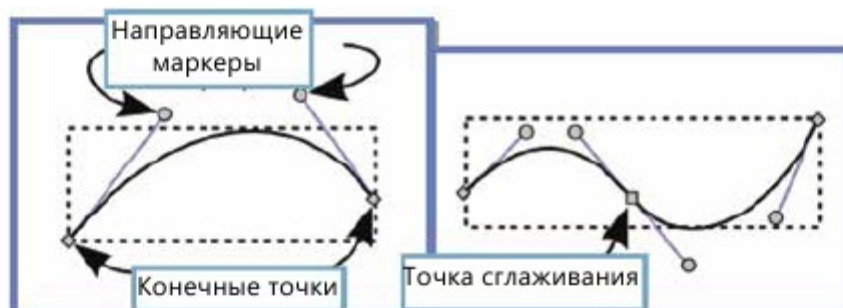


Рис. 2.33. Сглаживание узлов

Выберите инструмент **Рисовать кривые Безье** и нарисуйте землю, пальму (рис. 2.34). Нарисуйте контур листа, измените форму листа с помощью инструмента **Рисовать кривые Безье** и залейте коричневым цветом.

Продублируйте лист несколько раз, поверните и отразите листья (рис. 2.34).

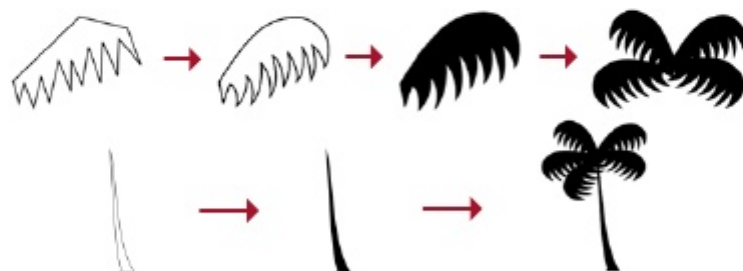


Рис. 2.34. Пальма

12. Нарисуйте инструментом **Рисовать кривые Безье** лодку. Сделайте заливку серым цветом (рис. 2.35). Дубликат лодки отразите вертикально и переместите на задний план.



Рис. 2.35. Лодка

13. Нарисуйте круг размером 105×105. Выберите радиальный градиент и закрасьте двумя цветами – красным и желтым. Солнце вставьте за горы (рис. 2.36).

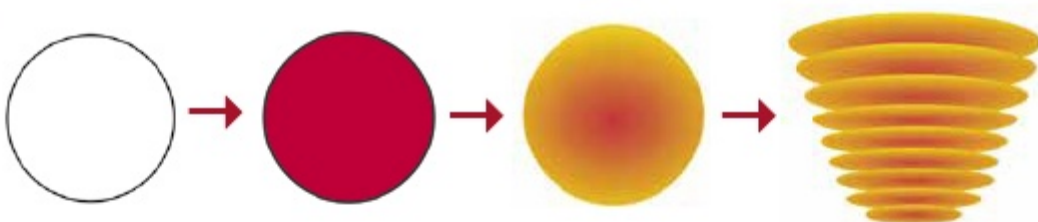


Рис. 2.36. Солнце

Дубликат солнца уменьшите по вертикали и создайте серию из овалов. Отражение разместите на заднем плане. Сохраните рисунок, назвав его **«Закат солнца»**.



### Знание. Понимание



1. Произнесите на казахском и английском языках слова «кривые», «кривые Безье» и «узлы в кривых».



2. С помощью какого инструмента можно создать кривые в изображении?

3. Почему кривые называют кривыми Безье?

4. Какие операции выполняют при создании рисунка с кривыми?
5. Какие точки называют узлами кривой?
6. В каком редакторе легче создавать кривые – в растровом **Paint** или в векторном **Inkscape**?

### Применение. Анализ

7. Создайте проект на произвольную тему по природным и географическим объектам Казахстана. В качестве примера на рисунке 2.37 приведен Илейский Алатау.



Рис. 2.37. Илейский Алатау

Разместите текст вдоль траектории.

- 1) Введите текст.
- 2) Нарисуйте траекторию, вдоль которой должен быть размещен текст.
- 3) Выделите текст и траекторию.
- 4) Выполните команду **Текст – Разместить по контуру** (рис. 2.38).

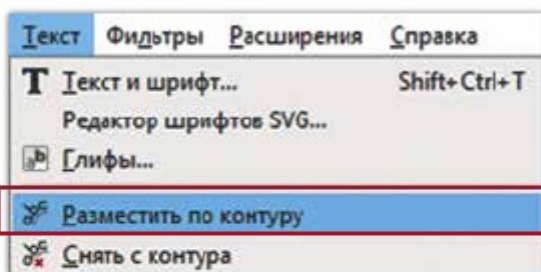


Рис. 2.38. Команда **Разместить по контуру**

Текст разместится вдоль кривой. После этого можно редактировать форму кривой и параметры текста для его оптимального расположения вдоль кривой. Текст можно разместить также вдоль дуги окружности, контура многоугольника или спирали.



## Синтез. Оценивание



8. Для созданного проекта из задания 7 создайте видеоролик на 3 минуты. В нем расскажите о своем проекте и выбранном географическом объекте. Поделитесь итогами работы с одноклассниками.
9. Составьте критерии оценивания проектной работы.
10. Оцените значение материала и идею проекта.
11. Сформулируйте свое мнение по проектной идее в виде рекомендаций, аргументируя их.

## 2.5. Сравнение растровых и векторных изображений



### ВЫ НАУЧИТЕСЬ

Оценивать преимущества и недостатки растровой и векторной графики.

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Оценивать	Бағалау	Assess
Преимущества	Артықшылығы	Benefits
Недостатки	Кемшілігі	Shortcomings
Растровая графика	Растрлық графика	Raster graphics
Векторная графика	Векторлық графика	Vector graphics

Вам уже известно, что для представления информации на компьютере существуют два подхода: **растровый** и **векторный**. Растровый редактор часто противопоставляют векторному редактору. Дадим оценку этим графическим редакторам и изображениям, созданным в них.



Попробуйте самостоятельно оценить преимущества и недостатки растровой и векторной графики. Для этого рассмотрите рисунки 2.39 и 2.40. Чем они отличаются?



Рис. 2.39. Растровый рисунок



Рис. 2.40. Векторный рисунок

Каковы же преимущества и недостатки растровой графики? При рисовании сложных изображений предпочтительно использовать растровую графику. Такой файл будет намного меньше векторного. С помощью растровой графики эффективно представлять фотоизображения очень высокого качества. Если размеры пикселей достаточно малы, то растровое изображение выглядит не хуже фотографии. Растровые рисунки могут быть легко распечатаны на принтере.

На принципе построения растровых изображений основана оцифровка графических изображений. Их можно сохранить на компьютере с помощью сканеров, графических планшетов, цифровых фотоаппаратов и видеокамер.

В файле растрового изображения запоминается информация о цвете каждого видеопикселя в виде комбинации битов. Наиболее простой тип изображения имеют только два цвета (белый и черный).

В этом случае каждому видеопикселю соответствует 1 бит памяти. Если цвет видеопикселя определяется 2 бит, то мы имеем четыре возможные комбинации цветов. 4 бит памяти позволяют закодировать 16 цветов. 8 бит памяти – 256 цветов, 24 бит – 16 777 216 различных цветовых оттенков.

Простые растровые картинки занимают небольшой объем памяти. Но фотографии хорошего качества часто требуют несколько десятков или сотен килобайт.

Каким образом можно вычислить объем растрового изображения? Например, если размер графической сетки 1240 x 1024, то количество используемых цветов равно 16 777 216. Объем растрового файла будет составлять около 4 Мбайт. Это достаточно большой размер файла.



Увеличение размера растрового изображения может привести к потере его качества. Трансформация растрового изображения искажает его.

Область использования:

- ретуширование фотографий;
- создание и обработка фотомонтажа.

Оценим преимущества и недостатки векторной графики. Основным элементом векторной графики является **геометрический объект**.

При описании простых графических изображений векторные файлы занимают очень маленький объем. Даже если векторное изображение будет сильно увеличиваться, это не скажется на его качестве.

Трансформация векторного изображения не приводит к его искажению. Качество векторного изображения не зависит от аппаратной конфигурации компьютера. Изображение на экране монитора будет отображаться максимально хорошо, насколько позволяет компьютер.

Но у векторного изображения есть недостатки. В векторном формате не получается создавать сложное изображение фотографического качества. Сложные изображения отстают по качеству от аналогичных растровых изображений. Файлы занимают большой объем памяти.

В реальности возможности растровых и векторных редакторов часто дополняют друг друга. Например, последние версии растровых редакторов (Photoshop, GIMP) предоставляют пользователю векторные инструменты – **изменяемые кривые**. В свою очередь, векторные редакторы реализуют растровые эффекты в виде **заливки**.

В отличие от растровых графических редакторов, векторные редакторы конфликтуют друг с другом. Поэтому изображение из одного векторного редактора в другой часто конвертируется с искажениями.



В каком формате лучше хранить простое графическое изображение: в растровом или векторном? Ответ обоснуйте.

Использование векторных редакторов показано на рис. 2.41.



Рис. 2.41. Использование векторных редакторов



Изображения в векторном формате дают возможность проявлять фантазию при редактировании, изменении параметров прямых и изогнутых линий. Можно переносить элементы, менять их размер, форму и цвет. Это не отразится на качестве их визуального представления.

Иллюстрации могут без потери качества масштабироваться, поворачиваться, деформироваться. Имитацию трехмерного изображения проще выполнять в векторной графике, чем в растровой.

### Знание. Понимание



1. В чем состоит принцип растровой графики? Назовите ключевые слова урока.
2. Почему растровая графика эффективно представляет изображения фотографического качества?
3. Объясните, почему для хранения растровых изображений требуется большой объем памяти?
4. Почему растровое изображение искажается при масштабировании?
5. Расскажите, почему векторные изображения легко масштабируются без потери качества?
6. Сравните, как проводится выделение фрагментов изображения в растровых и векторных редакторах.
7. В каких случаях при создании рисунка предпочтительнее выбрать растровый или векторный редактор?
8. Заполните таблицу 2.3 «Особенности векторной и растровой графики».



Таблица 2.3

	Растровая графика	Векторная графика
Основной принцип		
Достоинства		
Недостатки		

### Применение. Анализ

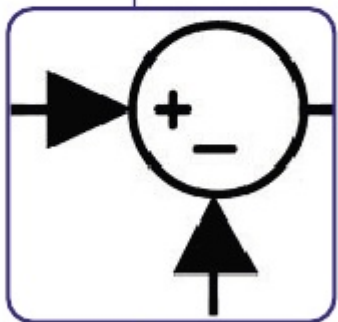


9. На рисунке 2.42 коротко написано об отличиях информации – растровой и векторной. Подумайте и ответьте:

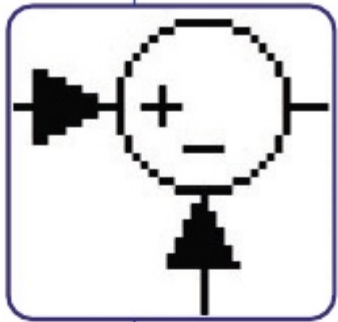
1) В каком редакторе изображение можно сделать красочнее?



- 2) Как вы думаете, нужны ли разные виды графики?  
 3) Существуют ли редакторы, которые одновременно применяются как для растровой графики, так и для векторной? Найдите информацию через поисковые системы Интернета.



**Векторная графическая информация** – это описание графических примитивов (объектов), из которых составлен рисунок. Векторные графические редакторы формируют графические файлы с данными векторного формата. Векторные рисунки, состоящие из тысячи примитивов, занимают относительно небольшой объем памяти. Аналогичный растровый рисунок требует памяти в 10–1000 раз больше.



**Растровая графическая информация** – это сведения о цвете каждого пикселя при выводе изображения на экран. Растровые графические редакторы формируют графические файлы с данными растрового формата. Растровые изображения имеют фотографическое качество, большой формат. Для их сжатия применяют программы-архиваторы. При сканировании изображений формируется графическая информация растрового типа.

Рис. 2.42. Отличия между растровой и векторной графикой



### Синтез. Оценивание



10. Проведите мини-исследование «Сравнительная характеристика растровой и векторной графики» (табл. 2.4). Заполните пустые строки таблицы, аргументируя информацию. Дайте оценку на основе критериев сравнения, приведенных в данной таблице.

Таблица 2.4

№	Критерий сравнения	Растровая графика	Векторная графика
1	Из каких элементов строится изображение		
2	Какая информация об изображении сохраняется в памяти		
3	Объем памяти (размер)		
3	Масштабирование и вращение		
4	Группировка и разгруппировка		
5	Форматы		
6	Сферы применения		



### Графический дизайн в современном мире

В настоящее время востребована специальность графического дизайнера. Дизайнер – это специалист в сфере дизайна, обеспечивающий эстетическое качество изделий или производственной среды. Дизайн подразделяют на следующие виды:

- одежды;
- графический (фирменные знаки, промышленная упаковка и графика);
- компьютерный;
- ландшафтный;
- фотодизайн;
- арт-дизайн и др.

Работа графического дизайнера связана с творчеством и логикой, так как он решает одновременно несколько сложных и важных задач.

Основные навыки работы дизайнера:

- основы живописи, рисунка, колористики (цвет), композиции и другие;
- владение графическими редакторами;
- умение рисовать как от руки, так и с помощью графических редакторов;
- знание программ 3D-графики, 3D-моделирования.

## Итоговые задания по второму разделу

**1. Одной из основных функций графического редактора является:**

- A) масштабирование изображений;
- B) хранение кода изображения;
- C) создание изображений;
- D) просмотр и вывод содержимого видеопамати.

**2. Элементарным объектом, используемым в растровом графическом редакторе, является:**

- A) точка (пиксель);
- B) объект (прямоугольник, круг и т.д.);
- C) палитра цветов;
- D) линия.

**3. Сетка из горизонтальных и вертикальных столбцов, которую на экране образуют пиксели, называется:**

- A) видеопамать;
- B) видеоадаптер;
- C) растр;
- D) дисплейный процессор.

**4. Графика с представлением изображения в виде совокупности объектов называется:**

- A) символьной;
- B) растровой;
- C) векторной;
- D) прямолинейной.

**5. Пиксель на экране дисплея представляет собой:**

- A) минимальный участок изображения, которому независимым образом можно задать цвет;
- B) двоичный код графической информации;
- C) электронный луч;
- D) совокупность 16 цветов.

**6. Какой тип графического изображения вы будете использовать для разработки эмблемы фирмы, учитывая, что она будет печататься на маленьких визитных карточках и больших плакатах?**

- A) Растровое изображение.
- B) Векторное изображение.

**7. Какой тип графического изображения вы будете использовать при редактировании цифровой фотографии?**

- A) Растровое изображение.
- B) Векторное изображение.
- C) Цифровые изображения.
- D) 3D-графика.

**8. Кнопки панели инструментов, палитра, рабочее поле, меню образуют:**

- A) полный набор графических примитивов графического редактора;
- B) среду графического редактора;
- C) перечень режимов работы графического редактора;
- D) набор команд, которыми можно воспользоваться при работе с графическим редактором.

**9. Наименьшим элементом поверхности экрана, для которого могут быть заданы адрес, цвет и интенсивность, является:**

- A) символ;
- B) зерно люминофора;
- C) пиксель;
- D) растр.

**10. Деформация изображения при изменении размера рисунка – один из недостатков:**

- A) векторной графики;
- B) растровой графики;
- C) 3D-графики;
- D) цифровой графики.

**11. Графика с представлением изображения в виде совокупностей точек называется:**

- A) прямолинейной;
- B) фрактальной;
- C) векторной;
- D) растровой.

**12. Примитивами в графическом редакторе называют:**

- A) среду графического редактора;
- B) простейшие фигуры, рисуемые с помощью специальных инструментов графического редактора;
- C) операции, выполняемые над файлами, содержащими изображения, созданные в графическом редакторе;
- D) режимы работы графического редактора.

**13. Какое расширение имеют файлы графического редактора Inkspace?**

- A) exe.
- B) doc.
- C) bmp.
- D) svg.

**14. К числу недостатков растровой графики относится:**

- A) распространенность;
- B) большой объем памяти, требуемый для хранения файла в надлежащем качестве;
- C) не каждый объект может быть легко изображен в этом виде графики;
- D) обеспечение высокой точности передачи градации цветов.

**15. Относительно небольшой объем памяти занимают:**

- A) векторные рисунки;
- B) растровые изображения;
- C) 3D-графика;
- D) цифровые изображения.

**16. Могут быть легко масштабированы без потери качества:**

- A) векторные рисунки;
- B) растровые изображения;
- C) 3D-графика;
- D) цифровые изображения.

**17. Для работы с несколькими объектами как с одним в Inkscape нужно:**

- A) разгруппировать объекты;
- B) объединить их в группу;
- C) дублировать нужные объекты;
- D) выделить все редактируемые объекты.

**18. Какие операции можно выполнять над векторными графическими изображениями? (Выберите несколько вариантов ответа.)**

- A) Копировать.
- B) Вырезать.
- C) Вставить.
- D) Переместить.

**19. Если элементов графического изображения много и их все нужно переместить, то на помощь приходит...**

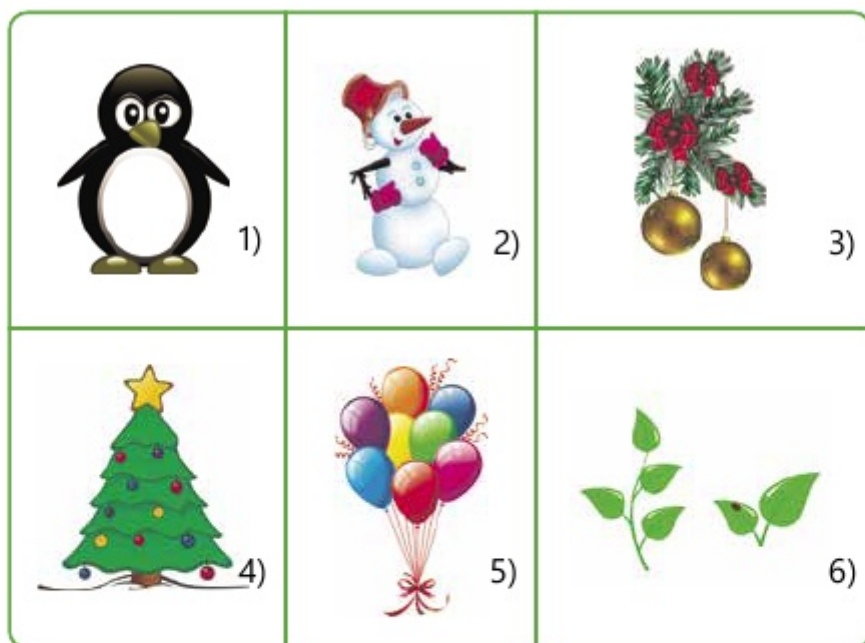
- А) группировка;
- В) объединение;
- С) слияние;
- Д) разность.

**20. Укажите последовательность действий, выполняемых при обрезке изображения. (Укажите порядок следования вариантов ответа.)**

- А) Выделить рисунок.
- В) Выбрать инструмент **Обрезка**.
- С) Подвести указатель мыши к границе рисунка.
- Д) Нажать левую кнопку мыши и тащить границу до нужных размеров.

### Проектная работа

Создайте иллюстрации по образцу (рис. 2.43) в графическом редакторе **Inkspace**. Поделитесь иллюстрациями. Оцените их по разработанным критериям.



**Рис. 2.43.** Образцы иллюстраций

## 3.1. Виды роботов и области их применения

## ВЫ НАУЧИТЕСЬ

- Формулировать определение робота;
- приводить примеры разновидностей роботов и области их применения.

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Робот	Робот	Robot
Робототехника	Робототехника	Robotics
Управление	Басқару	Control



Подумайте и представьте образ робота. Дайте свое определение данному понятию.



**Робот** – это автоматическое устройство, созданное по принципу живого организма. Роботы предназначены для выполнения определенных действий.



**Робототехника** – это междисциплинарная область с элементами механической, электрической и компьютерной инженерии, направленная на разработку, создание, использование и работу с роботами.

На что способен робот? На рисунке 3.1 можно увидеть его возможности.

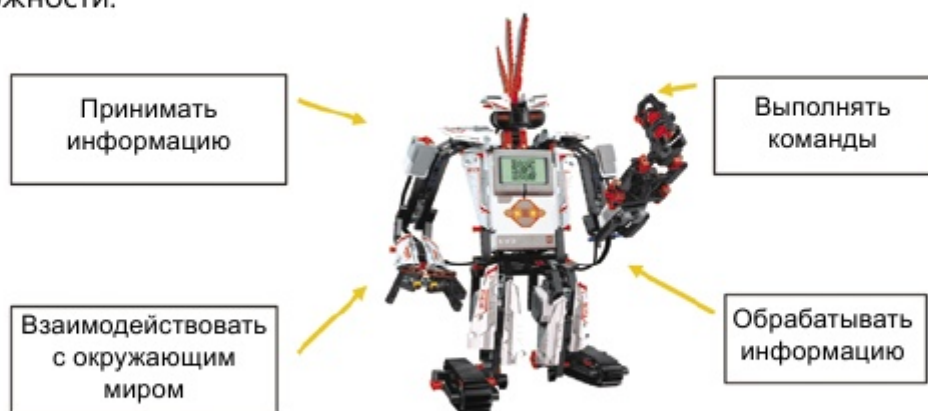






Рис. 3.1. Робот Lego Mindstorm EV3



Познакомьтесь с различными видами управления роботами и их характеристиками в таблице 3.1.

Таблица 3.1

### Виды управления и их характеристики

№	Изображение	Виды управления	Характеристика
1		<b>Программное управление</b>	Программное управление – это простейшая разновидность управления. С помощью него роботы выполняют различные действия. Оно получило широкое применение на предприятиях для совершения простых операций по заданной программе, которая заранее закладывается в блок памяти
2		<b>Адаптивное управление</b>	Благодаря сигналам, поступающим к управляющей системе от всевозможных датчиков, происходит анализ окружающей обстановки. В результате полученных данных робот может принимать решение, как ему действовать дальше. К примеру, робот должен ехать прямо, но с помощью датчиков он обнаруживает препятствие и принимает решение его объехать, остановиться перед ним или развернуться
3		<b>Интеллектуальное управление</b>	Такого типа роботы (логотип ESET NOD 32 ANTIVIRUS) имеют задатки искусственного интеллекта. Они при помощи сенсорных датчиков могут без помощи людей воспринимать окружающую их обстановку. Роботы создают виртуальное пространство, в котором могут ориентироваться и принимать решения о последующих действиях
4		<b>Дистанционное управление</b>	Таковыми роботами дистанционно управляют люди. Сами роботы не выполняют действий. Примерами такой группы роботов служат дроны, машины на радиоуправлении, роботы-саперы и др.

Если раньше роботы выполняли только повторяющиеся задания по заранее заданной программе, то теперь они могут общаться с человеком, понимать жесты и эмоции. Кроме того, используя готовые платформы, каждый человек имеет возможность создавать свои программы по робототехнике и добавлять роботам новые функции.

Роботы имеют все возможности, чтобы присоединиться к нашему обществу и дружить с нами. Некоторые виды роботов представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2

### Виды роботов

№	Виды роботов	Изображение	Характеристика
1	Личные роботы		Роботы, используемые в качестве средств передвижения (сегвей), роботы, с которыми можно вести диалог (консультанты)
2	Роботы для домашней работы		Роботы, которые помогают человеку в быту (робот-пылесос, робот для стрижки газона и др.)
3	Роботы-игрушки		Роботы, предназначенные для игр
4	Космические роботы		Роботы, разработанные для работы и научных исследований в космосе. Например, луноход исследует поверхность Луны, берет пробы поверхности для изучения их на Земле
5	Военно-технические роботы		Роботы, предназначенные для разведки местности, обнаружения противника, ведения боевых действий
6	Медицинские роботы		Роботы, помогающие врачам диагностировать и лечить людей, проводить операции, а также заменяющие людям конечности

Законодательные акты, регулирующие вопросы этики в области робототехники, были созданы в Японии, Южной Корее, России и других развитых странах мира. Впервые в октябре 2017 года в Саудовской Аравии были переданы гражданские права роботу Софии (рис 3.2). София – робот в облике женщины, разработанный гонконгской компанией **Hanson Robotics**. Она может учиться, адаптироваться к поведению людей, а также работать с людьми.



Рис. 3.2. Робот София

4 февраля 2019 года в Казахстане в городе Нур-Султане в аэропорту «Назарбаев» впервые была запущена роботизированная очистительная машина (рис. 3.3). Робот-уборщик может мыть в час 1000 квадратных метров пола. В сравнении: человек в час моет примерно 400–450 квадратных метров пола.



Рис. 3.3. Робот-уборщик

### Знание. Понимание

1. Что такое робототехника? Произнесите ключевые слова урока на трех языках.
2. Назовите виды роботов и их характеристики.
3. Какие виды управления роботами существуют?
4. Приведите примеры применения роботов в различных областях.



### Применение. Анализ

5. С помощью Интернета найдите информацию о роботах, которые применяются в повседневной жизни, в космосе и на производстве.
6. Нарисуйте робота, используя графический редактор (**Paint, Inkspace**).
7. Придумайте ребусы к слову «Робот».



**Синтез. Оценивание**

8. Напишите эссе на тему «Робот в повседневной жизни».
9. Оцените влияние роботов на современное общество.
10. Сформулируйте свое мнение «Будет ли робот (искусственный интеллект) умнее человека?».

**3.2. История и перспективы робототехники****ВЫ НАУЧИТЕСЬ**

Приводить примеры технических достижений человечества в области робототехники.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

Промышленный робот  
Өнеркәсіптік робот  
Industrial robot

История развития робототехники берет начало с античности. В основу робототехники легли некоторые идеи тех времен. Например, движущиеся статуи, изготовленные в I веке до нашей эры, механический голубь, способный летать (инженер Архит Тарентский), водяные часы (древнегреческий изобретатель Ктесибий) и многое другое.



Какую роль сыграли роботы в истории развития цивилизации?

История развития робототехники приведена в таблице 3.3.

Таблица 3.3

**История развития робототехники**

Виды роботов	Описание
	В 1495 году впервые был представлен чертёж человекообразного робота в трудах знаменитого Леонардо да Винчи. На рисунке представлена модель механического воина. Он мог выполнять несколько простейших движений
	В 1898 году известный физик Никола Тесла изобрел лодку на радиоуправлении. Тесла называл этот корабль «devil automata» («автоматический дьявол»), и он знал, что такое изобретение может быть использовано для проведения боев на расстоянии

Виды роботов	Описание										
	<p>Уолтер Уильям Грей начал создавать роботов-черепах в 1948 году и продолжал эксперименты с ними до 1951 года. Черепахами их называли из-за медлительности и внешнего вида. «Черепахи» Грея Уолтера могли реагировать на изменения внешней среды</p>										
	<p>В 1968 году японская компания Kawasaki Heavy Industries выпустила первого производственного робота</p>										
	<p>В 1970 году с целью исследования почвы Луны с космодрома Байконур был запущен «Луноход-1». Так на спутнике нашей планеты появился робот с дистанционным управлением</p>										
 <table border="1" data-bbox="107 990 457 1054"> <tr> <td>E0</td> <td>E4</td> <td>E4</td> <td>P1</td> <td>модель</td> </tr> <tr> <td>1986 г.</td> <td>1991 г.</td> <td>1993 г.</td> <td>1997 г.</td> <td>ASIMO</td> </tr> </table>	E0	E4	E4	P1	модель	1986 г.	1991 г.	1993 г.	1997 г.	ASIMO	<p>В конце XX века ученые начали заниматься производством гуманоидных роботов. В 1986 году японская корпорация Honda создала робота под названием E0. Большим достижением стало то, что он сделал один шаг за пять секунд. Последняя версия робота ASIMO является гордостью Honda Motors. Робот двигается со скоростью 9 км/ч. Он может разговаривать, распознавать движущиеся объекты и жесты. Кроме этого, он различает звуки, воспринимает речь сразу трех человек, различает лица, может пользоваться сетью Интернет</p>
E0	E4	E4	P1	модель							
1986 г.	1991 г.	1993 г.	1997 г.	ASIMO							
	<p>В 2005 году Стэнфордским университетом совместно с компанией Volkswagen был создан беспилотный Stanley-автомобиль с использованием специальных ультразвуковых сенсоров. Машина смогла проехать по пустыне длиной более 150 км полностью автономно</p>										
	<p>26 ноября 2011 года космическое агентство NASA запустило робота Curiosity для исследования космоса. Робот является автономной химической лабораторией и используется для исследования кратеров Гейла на Марсе. Он разрабатывался в течение 10 лет. Финансирование этого проекта составило около 2,5 млрд долларов США</p>										

Роботы также широко применяются в медицине. Хирургия с использованием робота во время операции называется **роботизированной хирургией**. Робот-ассистированная хирургическая система «da Vinci» – аппарат для проведения хирургических операций. С помощью системы проводятся операции на почки, печень, мочевой пузырь и другие органы человека.

Сегодня более 3000 роботов «Да Винчи» по всему миру провели миллионы операций. Большинство из устройств созданы в Соединенных Штатах Америки, Израиле и Германии.

Мы видим, что современные технологии объединяют человечество и умные машины в единую социально-информационную сеть. Роботы, созданные руками человека, вошли во все аспекты нашей жизни. Мы можем встретить их в любой области: производство, космические исследования, бытовая техника, сфера обслуживания, образование и другие.

Уже сейчас уровень развития робототехники достиг больших высот. Но ситуация с развитием робототехники в настоящее время складывается таким образом, что остановить этот процесс в данной сфере невозможно. А всё потому, что роботы стали частью современной промышленной революции.



### Знание. Понимание



1. Какова история развития робототехники? Произнесите ключевые слова урока на трех языках.
2. Опишите гуманоидных роботов, которые были произведены в конце XX века.
3. Назовите достижения в области робототехники в настоящее время.
4. Как вы думаете, где роботы смогут применяться в будущем?










### Применение. Анализ



5. Постройте инфографику на тему «Достижения робототехники».
6. Найдите соответствие изображений и названий роботов **Legو Mindstorms** в таблице 3.4.

Таблица 3.4

	Изображение		Наименование
1		A	Танцующий робот

	<b>Изображение</b>		<b>Наименование</b>
2		B	Робот-слон
3		C	Робот-танк
4		D	Робот – сортировщик цвета
5		E	Робот-щенок
6		F	Робот-рука
7		G	Робот-гимнаст



## Синтез. Оценивание



7. Напишите эссе на тему «Роботы в нашей жизни».

8. Представьте себя роботом, продемонстрируйте его действия. Чем робот отличается от человека? Дайте оценку возможностей робота и человека.



## Законы робототехники

В 1940 году американский писатель-фантаст Айзек Азимов написал короткие рассказы о роботах и робототехнике. В своей работе он сформулировал три закона робототехники, которые имеют большое значение и в наше время.

Эти законы предписывают машинам следующее:

- 1) Робот не может навредить человеку или позволить нанести ему вред в результате бездействия.
- 2) Робот обязан подчиняться командам человека за исключением тех, что не соответствуют первому закону.
- 3) Робот должен следить за собственной сохранностью, если это не идет вразрез с первым или вторым законом.

## Крупнейшие компании по производству роботов

Крупнейшие в мире компании по производству роботов, которые работают на благо человечества и занимают лидирующие позиции в робототехнике:

- **Boston Dynamics** – известная американская инженерная компания, которая создает человекоподобных роботов. Первым продуктом Boston Dynamics стал робот **BigDog**, выпущенный в 2005 году;
- **iRobot Corporation** (США) – компания по производству роботов, используемых в военной сфере и в быту (пылесосы, моющие роботы);
- **KUKA** (Германия) в 1973 году разработала первого робота, используемого на производстве. Роботы компании широко используются в области производства автомобилей;
- **Kawasaki Robotics** (Япония) занимается разработкой роботов для университетов и роботов, работающих в опасных местах;
- **LG Electronics** (Южная Корея) – крупнейший в мире производитель технических роботов бытового назначения;
- компанией **Honda** (Япония) разработан робот-гуманоид **ASIMO**;



– компания **LEGO Group** (Дания) разрабатывает наборы для профессионального педагогического применения на базе деталей конструктора LEGO, а также специальные образовательные методики и программное обеспечение;

– компания **Aldebaran Robotics** (Франция) разработала автономного программируемого человекоподобного робота **NAO**. Этот робот широко используется в области образования.

Самый популярный экземпляр робота **NAO** – это **Nao Academics Edition**, созданный для содействия университетам и лабораториям в научных исследованиях и обучении.

**Titan** – самый мощный робот, выпущенный немецкой компанией **KUKA Robotics**. Он занесен в Книгу рекордов Гиннеса. Titan способен транспортировать тяжелые (до 1 тонны) и габаритные грузы на расстояния до 6,5 метров (рис. 3.4).



Рис. 3.4. Робот Titan

### 3.3. Гироскопический датчик

#### ВЫ НАУЧИТЕСЬ

- Объяснять принцип работы гироскопического датчика;
- создавать программы определения углового наклона робота.

#### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Гироскоп	Гироскоп	Gyroscope
Датчик	Датчик	Sensor
Угол	Бұрыш	Angle
Скорость	Жылдамдық	Speed
Измерение	Өлшеу	Measurement
Режим	Режим	Mode





Как роботы принимают сигналы внешней среды?

В начальной школе вы познакомились с понятием «датчик». Рассмотрим новый датчик – гироскопический датчик.



**Гироскопический датчик** – датчик, который предназначен для измерения угла вращения и скорости вращения робота.

На палитре датчиков (рис. 3.5) изображен гироскопический датчик.



Рис. 3.5. Палитра датчиков

Для работы с гироскопическим датчиком необходимо знать его назначение и режимы работы.

Назначение гироскопического датчика представлено в таблице 3.5.

Таблица 3.5

### Гироскопический датчик

Гироскопический датчик	Назначение	Программный блок
	Измеряет угол поворота	
	Измеряет скорость вращения в градусах в секунду. Максимальная угловая скорость, измеряемая датчиком, равна 440 градусов в секунду	

Существует три режима (рис. 3.6) программного блока гироскопического датчика, заданных на желтой палитре (табл. 3.6): **Измерение, Сравнение, Сброс**.

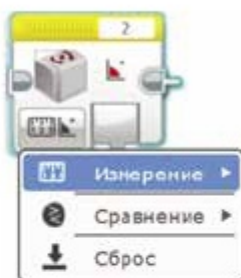


Рис. 3.6. Режимы программного блока гироскопического датчика

Таблица 3.6

## Режимы гироскопического датчика

№	Режимы блока	Изображение программных блоков	Характеристика
1	Режим <b>Измерение</b>		Измеряет угол поворота. Угол вращения считается положительным, если робот движется по часовой стрелке, и отрицательным, если против часовой стрелки
			Измеряет скорость поворота
			Одновременно измеряет угол поворота и скорость

№	Режимы блока	Изображение программных блоков	Характеристика
2	Режим <b>Сравнение</b>		Сравнивает углы поворота. При этом появляется несколько параметров, которые можно изменять
			Сравнивает скорости
3	Режим <b>Сброс</b>		Датчик возвращает показания в первоначальное положение, т.е. обнуляет свои показания



**Рис. 3.7.** Образец подключения гироскопического датчика к контроллеру EV3

Для использования гироскопического датчика сначала необходимо подключить его к **контроллеру EV3**. При этом робот должен находиться в неподвижном состоянии (рис. 3.7). Гироскопический датчик можно подключить к любому из четырех портов входа. Программное обеспечение контроллера Lego EV3 автоматически определяет вид датчика.


Скорость вращения измеряется в градусах в секунду. Максимальная угловая скорость, измеряемая датчиком, равна 440 градусов в секунду.



Для того чтобы узнать, как работает гироскопический датчик на собранном роботе, выполните программу «Движение робота по квадрату». Попробуйте внести изменения в работу программы.



### Шаг за шагом

1. Откройте программу Lego MINDSTORMS Education EV3.
2. Выберите блок **Старт** .

3. Подключите к блоку **Гироскопический датчик** блок **Независимое управление моторами**. Задайте обоим моторам скорость **30**.



4. Далее к конструкции присоедините блок **Независимое управление моторами**, с помощью которого робот будет останавливаться перед поворотом (рис. 3.8).



Рис. 3.8. Присоединение блока **Независимое управление моторами**

5. Добавьте в схему блок **Независимое управление моторами**. В параметрах блока выберите пункт **Включить** и, соответственно, задайте моторам значения скорости **30** и **-30** (рис. 3.9).



Рис. 3.9. Задание моторам значений скорости

6. Присоедините блок **Ожидание** и в параметрах выберите пункты **Гироскопический датчик – Сравнение – Угол** (рис. 3.10).

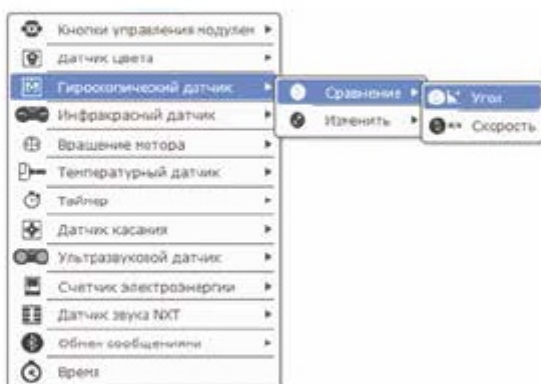


Рис. 3.10. Присоединение блока **Ожидание** и установка параметров гироскопического датчика

7. В блоке **Ожидание** задайте условие выполнения при значении угла больше  $90^\circ$  (рис. 3.11).



Рис. 3.11. Условие для блока **Ожидание**

8. После каждого поворота робота нужно будет сбрасывать значения гироскопа. Для этого после торможения робота добавьте блок **Гироскопический датчик** и задайте ему параметр **Сброс** (рис. 3.12).



Рис. 3.12. Задание параметра **Сброс** для гироскопического датчика

9. Для того чтобы робот мог двигаться по квадрату, необходимо заключить получившуюся программу в цикл. Для этого нужно добавить элемент **цикл**. В параметрах цикла выберите **Подсчет** и задайте количество повторений **4** (рис. 3.13).



Рис. 3.13. Движение робота по квадрату

10. Загрузите готовую программу на микроконтроллер EV3 и нажмите кнопку **Пуск**.

**Знание. Понимание**

1. Что измеряет гироскопический датчик? Произнесите ключевые слова урока на трех языках.
2. Объясните принцип работы гироскопического датчика.
3. К какому порту EV3 подключается гироскопический датчик?
4. Какие режимы работы гироскопического датчика существуют?
5. Приведите примеры использования гироскопического датчика в жизни.

**Применение. Анализ**

6. Робот должен повернуться по часовой стрелке на  $45^\circ$ . Найдите ошибки в программе (рис. 3.14). Какое решение программы будет правильным?



Рис. 3.14. Программа поворота робота



7. Вам дали задание разработать мобильную игру, в которой должен использоваться гироскопический датчик. Для чего датчик может использоваться в игре? Проанализируйте известные вам игры.

**Синтез. Оценивание**

8. Напишите программу движения робота по траектории «треугольник». Предложите свои траектории движения. Оцените результат программы.

**Применение гироскопического датчика**

Гироскопический датчик – это цифровой датчик. Он получил широкое применение в быту, промышленности и в других областях. Например, в транспорте применяется гироскопический датчик для навигации и управления, а также для срабатывания подушек безопасности при потере равновесия автомобиля.



Также датчики получили широкое применение в системах управления и навигации: в подводных лодках, самолетах и другой технике. Гироскопический датчик используется в смартфонах. Он применяется в играх, функциях автоповорота изображения и т.д.

### 3.4. Повороты

#### ВЫ НАУЧИТЕСЬ

Создавать программы для поворота робота на заданные градусы.

#### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Поворот	Бұрылыс	Turn
Независимый блок управления	Тәуелсіз бас-қару блогы	Independent control block
Мощность	Қуат	Power
Оборот	Айналым	Turnover

Для создания программ поворота робота на заданные градусы можно использовать несколько способов.

Один из них – использование универсального блока **Ожидание**. С его помощью можно задать как сигнал для робота, так и поворот на заданный угол.

#### Способ 1

1) Включить моторы с заданными мощностями.

2) На блоке **Ожидание** установить режим **Гироскопический датчик**.

3) Выбрать **Сравнение**.

4) Указать величину **Угол**.

5) Включить моторы.

В этом повороте, если направо, то значение гироскопического датчика возрастает, а если налево – уменьшается.

#### Способ 2

1) **Гироскопический датчик**.

2) Изменить.

3) Угол.

В этом повороте учитывается только величина изменения угла.

#### Способ 3

Поворот на точно заданный угол – **Независимое управление моторами**.



С помощью блока **Независимое управление моторами** человек может управлять движением робота. Мощность каждого мотора для поворота в нужном направлении устанавливается индивидуально (табл. 3.7).



Таблица 3.7

### Способы поворота роботов и их характеристика

№	Наименование	Характеристика	Программный код	Результаты
1	<b>Реверсивный поворот</b> (когда один мотор движется в одну сторону, а другой – в противоположную)	Робот движется с помощью двух моторов, мощности которых противоположны. Например, первому мотору задаем мощность <b>50</b> , а второму мощность <b>-50</b>		Робот делает резкий поворот на месте. Такой поворот удобен в том случае, когда мало места
2	<b>Поворот с использованием одного мотора</b>	Для того чтобы робот вращался вокруг своей оси с использованием одного двигателя, нужно одному из них задать мощность <b>0</b> (т.е. отключить)		Робот вращается вокруг своей оси
3	<b>Движение по кругу</b>	Робот движется по траектории <b>Окружность</b> за счет разности скоростей моторов. Например, зададим одному двигателю скорость <b>40</b> , а другому – <b>80</b> . Примечание: чем больше разность скоростей, тем меньше окружность, и наоборот		Робот делает плавный поворот

Для поворота на точно заданный угол можно использовать цикл.



Напишите программу для собранного робота, по которой он в течение 2 секунд едет вперед, делает поворот с использованием одного мотора, затем продолжает движение вперед.



### Шаг за шагом

1. Выберите блок **Старт**, подключите к нему **Независимый блок управления моторами**. В параметрах блока выберите пункт **Включить на количество секунд**. Задайте моторам скорость **50** и **50** для езды вперед. Установите таймер на **2 секунды** (рис. 3.15).



Рис. 3.15. Движение вперед

2. Добавьте к конструкции блок **Независимое управление моторами**. В параметрах блока выберите пункт **Включить на количество секунд**. Задайте моторам скорость **50** и **0**. Установите таймер на **3,1 секунды** (рис. 3.16).



Рис. 3.16. Задание моторам значений скорости 50 и 0

3. Прибавьте блок **Независимое управление моторами**. Задайте моторам скорость **50** и **50**. Установите таймер на **2 секунды** (рис. 3.17).



Рис. 3.17. Задание моторам значений скорости 50 и 50

4. Готовую программу загрузите на микроконтроллер EV3 и нажмите кнопку **Старт**. Проконтролируйте движение робота.

## Знание. Понимание



1. Какие способы поворота робота на заданные градусы вы можете назвать?
2. Какие функции выполняет блок **Независимое управление моторами**?
3. Перечислите виды поворотов. Произнесите ключевые слова на трех языках.
4. Объясните принцип работы реверсивного поворота.
5. Что будет происходить с увеличением разности скоростей?

## Применение. Анализ



6. Перечислите виды поворотов, используемых в программе, изображенной на рисунке 3.18.



Рис. 3.18. Задание моторам значений скорости

7. На рисунке 3.19 показана схема движения робота. Найдите ошибку в программе (рис. 3.20).

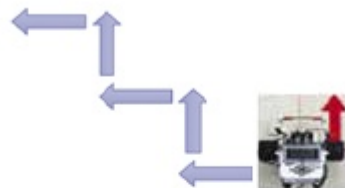


Рис. 3.19. Схема движения робота



Рис. 3.20. Программа движения робота



## Синтез. Оценивание



8. Напишите программу, позволяющую роботу делать повороты в нужном направлении и нужного типа (например, поворот на **90** градусов вправо, мощность – **20**). Проанализируйте программу. Как будет меняться значение гироскопического датчика при повороте направо или налево?

9. Напишите программу движения робота по траектории «Домик».

10. Какой вид поворота рациональнее использовать роботу для работы на складе? Почему?

11. Оцените программы с применением блока **Независимое управление моторами**.



## Роботы в Казахстане

Казахстанская компания «Казтранс-ойл» использует мобильные роботы-модули словацкой компании **EcoCapsule**. Эти роботы оснащены ветрогенератором и фотоэлектрическими панелями (рис. 3.21).



Рис. 3.21. Мобильные роботы-модули

Роботы могут быть использованы при температуре окружающего воздуха от  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ . Они очень удобны при наблюдении за объектами нефтедобычи и магистральными нефтегазопроводами, а также при мониторинге полученной информации и проведении ремонтных работ. Полученная от роботов информация помогает в принятии оперативных решений.

## Tinkercad Arduino – виртуальный сервис



**Tinkercad** (*Tinkercad Circuits Arduino*) – это бесплатный онлайн-сервис. Он находится по адресу: <https://www.tinkercad.com/>. Если отсутствуют комплекты по робототехнике, то простой и одновременно мощный эмулятор **Arduino** позволит обучаться в виртуальной среде по робототехнике, 3D-моделированию и 3D-печати, создавать собственные проекты.

РАЗДЕЛ  
**4****СОРЕВНОВАНИЯ РОБОТОВ****4.1. Движение робота по линии****ВЫ НАУЧИТЕСЬ**

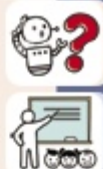
Использовать датчик цвета для организации движения робота.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

Датчик цвета  
Tүс датчигі  
Color sensor

С **датчиком цвета** вы познакомились в четвертом классе. Вам известно, что роботы тоже могут «видеть» различные цвета. С помощью датчика робот получает информацию об окружающем мире и соответственно реагирует на те или иные события. Например, при правильно записанной программе робот может говорить **Red**, когда датчик цвета видит красную поверхность.

Каковы особенности датчика цвета? Есть ли у него сходство с другими датчиками? В каких случаях целесообразно использовать датчик цвета?



**Датчик цвета** – устройство, помогающее роботу определять цвет поверхности.



В качестве примера создадим программу движения робота по черной линии с использованием одного датчика цвета. Пусть робот поворачивает направо, если видит черный цвет, налево – если белый. При этом надо помнить, что робот движется не по черной линии, а по границе между черной и белой линиями.

**Шаг за шагом**

1. Откройте окно программы Lego MINDSTORMS Education EV3 (рис. 4.1).





Рис. 4.1. Окно программы Lego MINDSTORMS Education EV3

2. Выберите блок **Старт** (рис. 4.2).



Рис. 4.2. Блок **Старт**

3. К блоку **Старт** подключите блок **Цикл** (рис. 4.3).

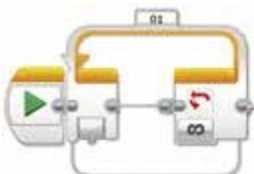


Рис. 4.3. Блок **Цикл**

4. Добавьте блок **Переключатель**. В параметрах блока выберите **Датчик цвета – Измерение – Цвет** и в двух ответвлениях установите **Черный** и **Белый** цвета (рис. 4.4).

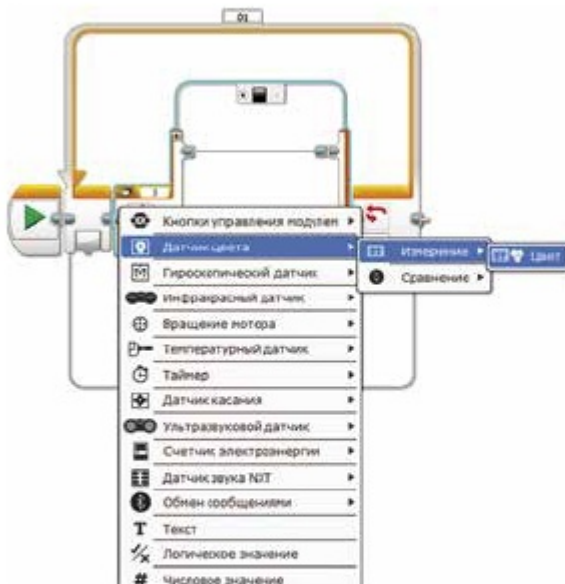
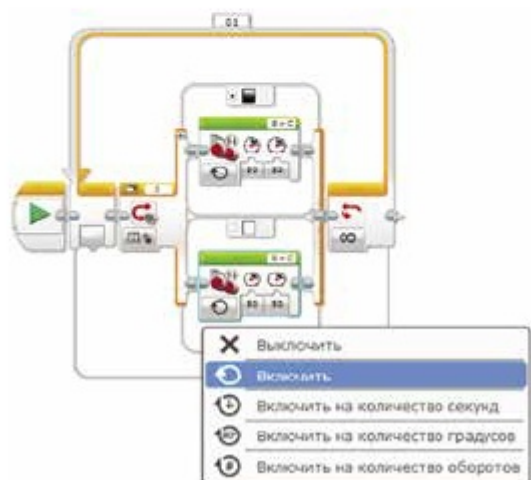


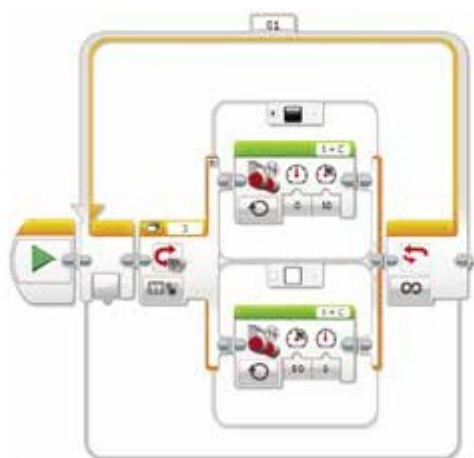
Рис. 4.4. Настройки для датчика цвета

5. Вставьте в каждое из ответвлений переключателя блоки **Независимое управление моторами** и в параметрах выберите пункт **Включить** (рис. 4.5).

6. Задайте скорость мотору, который будет работать при виде черного цвета – **0** и **50**, а мотору, который будет работать при виде белого, – **50** и **0** (рис. 4.6).



**Рис. 4.5.** Настройка блока **Независимое управление моторами**



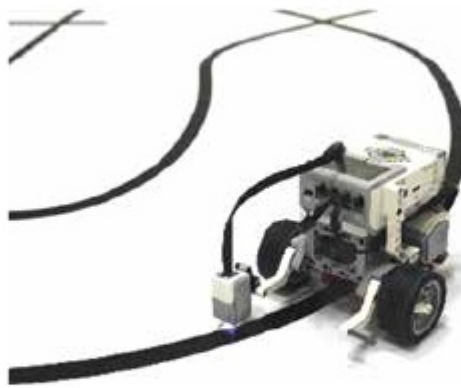
**Рис. 4.6.** Настройка скоростей моторов

7. Загрузите готовую программу на микроконтроллере EV3 и нажмите на блоке **Пуск** (рис. 4.7).

8. В результате вы увидите, как робот будет двигаться по черной линии (рис. 4.8).



**Рис. 4.7.** Загрузка готовой программы



**Рис. 4.8.** Движение робота по черной линии



### Знание. Понимание



1. Какие функции выполняет датчик цвета? Произнесите ключевые слова урока на трех языках.



2. Каковы функции блока **Цикл** для программы движения робота по черной линии?

3. Объясните принцип работы программы «Движение по линии с одним датчиком».



### Применение. Анализ



4. Дан алгоритм движения робота по черной линии с использованием двух датчиков цвета. Напишите программу:

– если два датчика цвета увидят белый цвет, то робот движется прямо;

– если один датчик цвета увидит белый цвет, а другой – черный цвет, то робот поворачивается к черной линии;

– если два датчика цвета увидят черный цвет, то робот не двигается.

5. Проанализируйте программу (рис. 4.9) и найдите ошибки в ней. Прокомментируйте ошибки.

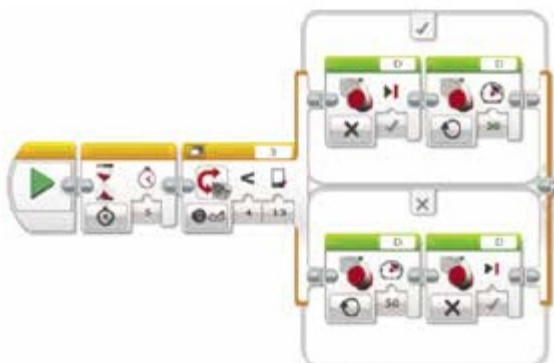


Рис. 4.9. Программа с ошибками



### Синтез. Оценивание



6. Напишите программу движения робота по схеме (рис. 4.10).

7. Оцените составленную вами программу движения робота по схеме (задание 6), запустив ее.

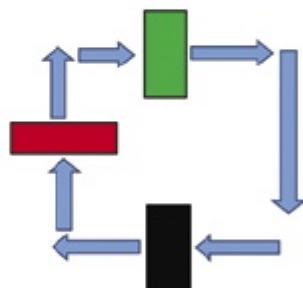


Рис. 4.10. Схема движения робота



## Всемирная олимпиада роботов (WRO)



С 2014 года АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы» является координатором ежегодных отборочных соревнований в Казахстане по робототехнике – Всемирной олимпиады роботов (ВОР). На их базе проводятся отборочные соревнования по робототехнике, победители которых отправляются для участия во всемирной олимпиаде.

Первая Всемирная олимпиада роботов состоялась в 2004 году в Сингапуре. В ней приняли участие 350 учащихся, которые соревновались в мастерстве конструирования и программирования мобильных роботов. Сегодня олимпиада включает более 60 стран. Каждый год WRO проводится в разных странах мира. Например, WRO-2018 проводилась в Таиланде, WRO-2019 – в Венгрии. Во Всемирной олимпиаде роботов принимают участие учащиеся и студенты в возрасте от 9 до 25 лет. Соревнования проходят в четырех категориях:

- 1) основная (сборка и программирование робота, который должен выполнить определенное задание);
- 2) футбол роботов (турнир по футболу среди роботов);
- 3) студенческая;
- 4) творческая (подготовка проекта на заданную тему).

Во всех этих соревнованиях роботы должны максимально быстро двигаться. Задания должны выполняться за минимальное количество времени.

### 4.2. Робо-сумо

#### ВЫ НАУЧИТЕСЬ

- Использовать датчик ультразвука для нахождения объекта;
- использовать датчик цвета для организации движения робота.

#### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Датчик ультразвука  
Ультрадыбыстық датчик  
Ultrasonic sensor

В настоящее время существуют различные виды соревнований роботов. Одним из конкурсов мирового уровня является **робо-сумо**. Робо-сумо – интересный и сложный вид соревнований роботов.

Основная задача такого вида соревнования – вытолкнуть соперника-робота за границы поля. В соревнованиях принимают участие

только два робота. Проигравшим раунд считается тот, чей робот раньше коснется зоны вне поля. Для определения победителя проводятся 2 или 3 раунда.



Соревнования по робо-сумо делятся на две категории (табл. 4.1) и проходят на двух разных площадках: белое поле, ограниченное черным кругом, и черное поле – белым кругом (рис. 4.11). Внутри полей обозначены **центр круга** и **зоны старта**.

Таблица 4.1

### Категории робо-сумо



Рис. 4.11. Белая и черная площадки

	Робо-сумо
	Мини-сумо



В начале соревнований роботов выставляют на стартовую позицию согласно типу раунда. Соперники могут стартовать из положений «лицом к лицу», «правым боком», «левым боком» и «спиной к спине». Стартовые положения задаются судьей.

После команды **Старт** участники запускают программы роботов. До начала движения робот должен ждать пять секунд со времени запуска программы. За это время участник должен отойти от поля.

Прежде чем писать программу, необходимо сначала сконструировать робота-сумоиста с помощью компонентов Lego EV3, приведенных в таблице 4.2.

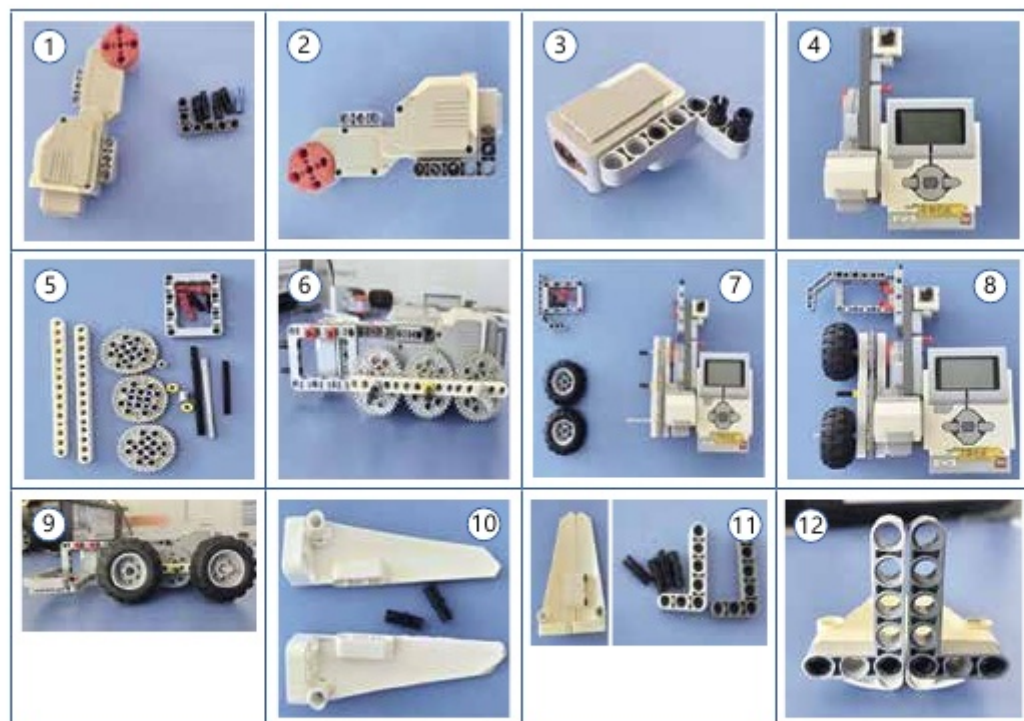
Таблица 4.2

### Компоненты Lego EV3 для конструирования робо-сумо

Изображение	Наименование	Изображение	Наименование
	2 больших мотора		Комплект колес

Изображение	Наименование	Изображение	Наименование
	Датчик цвета		Элементы для декора
	Микроконтроллер EV3		Балки разной длины
	Шестерни разных размеров		Различные связующие элементы
	Ультразвуковой датчик		Соединительные провода

Затем подключить моторы микроконтроллера EV3 к портам A, B, C, D, а датчики – к портам 1, 2, 3, 4. На рисунке 4.12 показана схема конструирования робота-сумоиста по шагам.



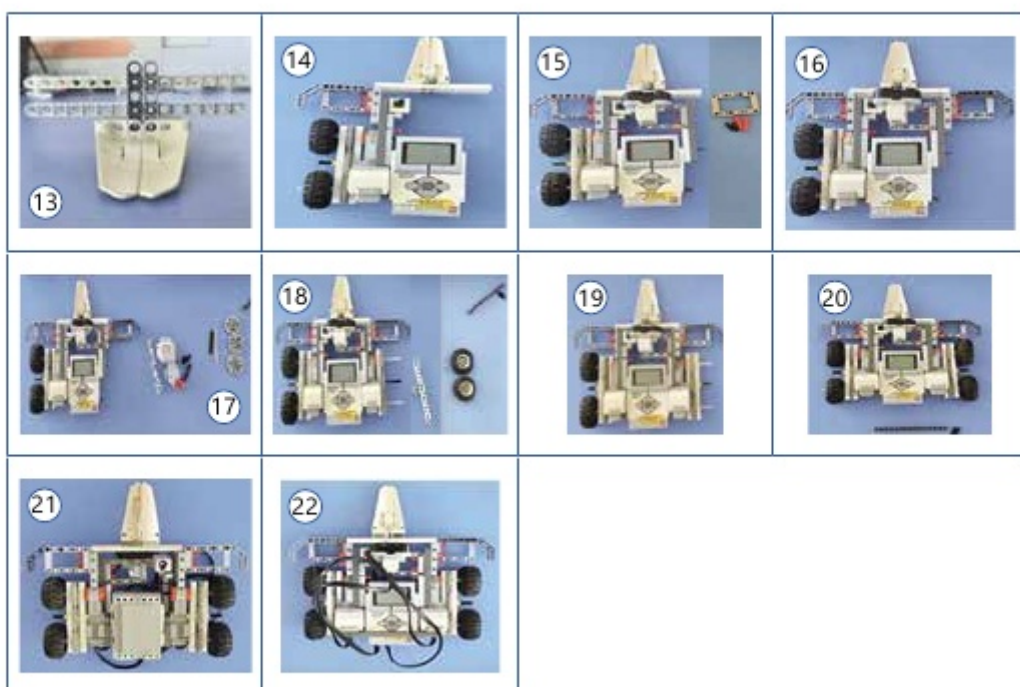


Рис. 4.12. Конструирование робота-сумоиста

После конструирования робота-сумоиста необходимо написать программу.

В программе будет использован ультразвуковой датчик, который является цифровым. Особенность ультразвукового датчика заключается в том, что он может излучать и принимать сигналы от других ультразвуковых датчиков. Диапазон датчика во время работы – от 5 до 255 см.

Ультразвуковой датчик работает в следующих режимах:

- 1) **Измерение** – для измерения расстояния;
- 2) Второй и третий режимы – для измерения расстояния до объекта;
- 3) **Присутствие** – для обнаружения сигнала от другого ультразвукового датчика.

Приведем пример написания программы для конкурса роботов на белой площадке, ограниченной черным кругом.



Напишите программу для соревнований роботов-сумоистов. Для организации движения робота используйте ультразвуковой датчик и датчик движения. Подумайте, как можно улучшить программу.

## Шаг за шагом



1. Откройте программу Lego MINDSTORMS Education EV3.

2. Выберите блок **Старт** (рис. 4.13).

3. Подключите к блоку **Старт** блок **Ожидание**. Поставьте задержку на **5 секунд** (рис. 4.14).



Рис. 4.13.  
Блок **Старт**



Рис. 4.14. Подключение блока **Ожидание**

4. Присоедините блок **Цикл** (рис. 4.15).

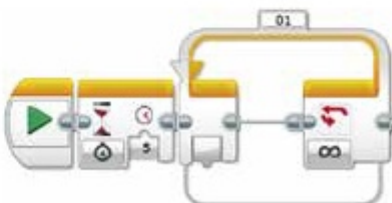


Рис. 4.15. Подключение блока **Цикл**

5. Добавьте блок **Переключатель** и в параметрах выберите пункты **Датчик цвета – Сравнение – Цвет** (рис. 4.16).

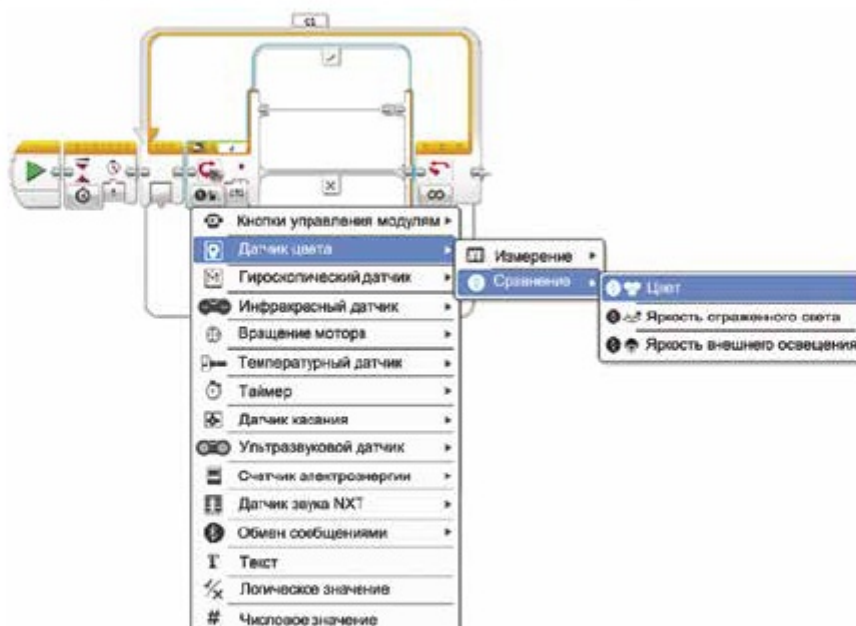


Рис. 4.16. Настройки датчика цвета

6. Утверждение **истинно**, если датчик цвета видит черный цвет. Робот в этом случае должен отъехать назад. Реализуем это с помощью подключения блока **Независимое управление моторами**, в параметрах которого выберем **Включить** и зададим моторам скорости **-50** и **-50** (рис. 4.17).

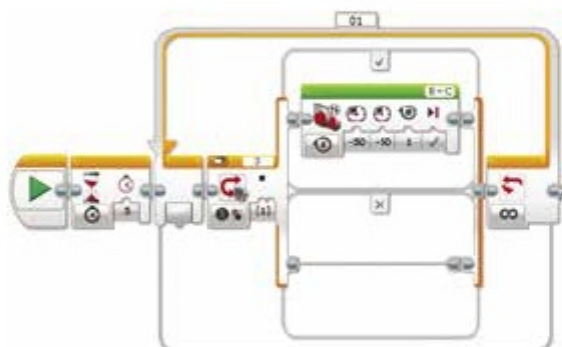


Рис. 4.17. Настройки блока **Независимое управление моторами**

7. Утверждение **ложно**, если датчик цвета видит белый (т.е. **не видит** черный). Следовательно, переходим к следующему ответвлению.

При условии того, что робот видит белый цвет, он должен искать противника для следующей атаки. В этом случае также возможны два варианта развития событий: **Робот увидел противника** и **Робот не увидел противника**. Тогда нам нужен еще один блок **Переключатель**.

Поиск противника происходит при помощи ультразвукового датчика. Присоедините блок **Переключатель** и в параметрах выберите пункты **Ультразвуковой датчик – Сравнение – Расстояние в сантиметрах** (рис. 4.18).

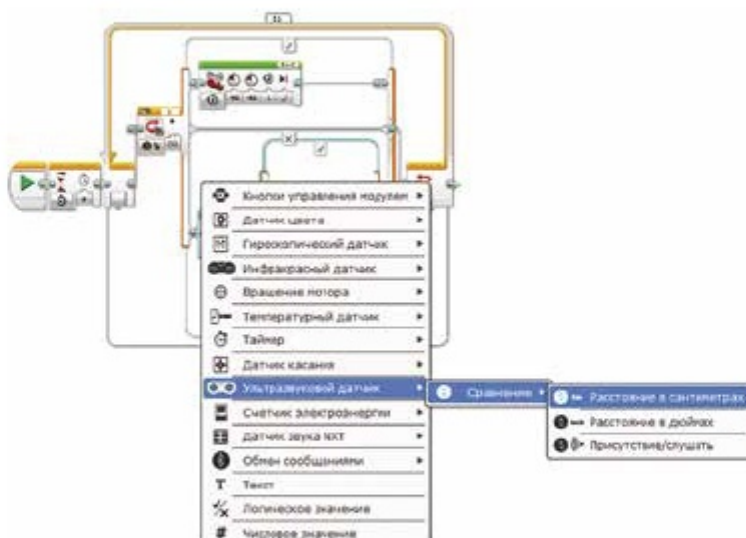


Рис. 4.18. Настройки ультразвукового датчика

8. Рассмотрим случай, когда робот увидел противника. Он должен двигаться прямо и выталкивать противника за пределы поля.

Если в ветвлении значение **истинно**, то добавьте блок **Независимое управление моторами**. Выберите в параметрах пункт **Включить**. Задайте моторам скорости **50** и **50**.

Если робот не видит противника, он должен начать поворачиваться. Перейдем к ветвлению, если значение **ложь**.

Добавьте блок **Независимое управление моторами**, в параметрах которого выберите пункт **Включить** и задайте моторам скорости **-50** и **50** (рис. 4.19).

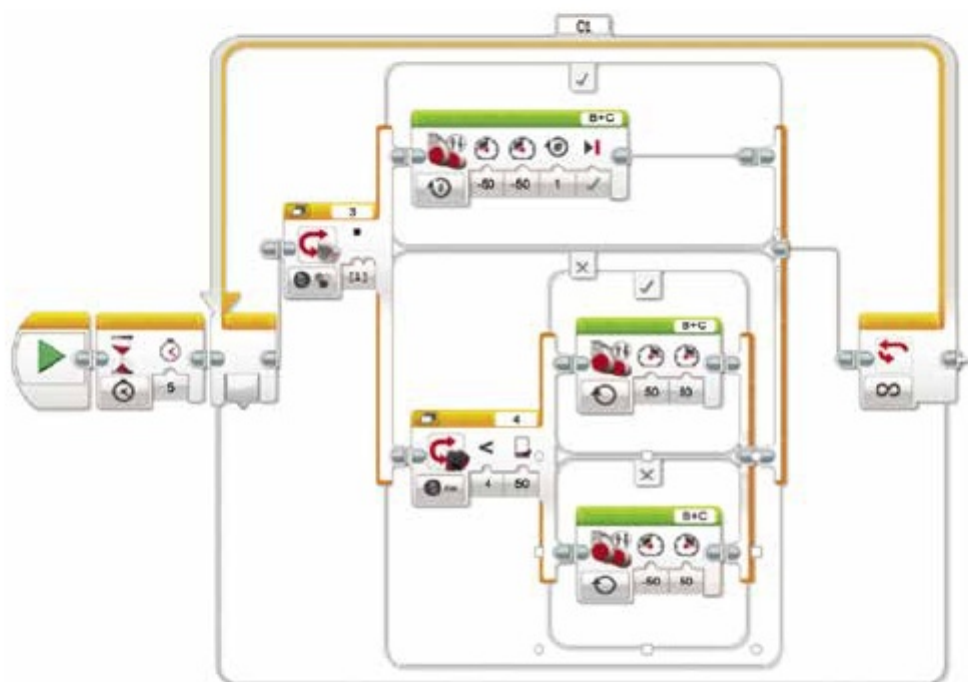


Рис. 4.19. Настройки блока **Независимое управление моторами**

9. Готовую программу загрузите на микроконтроллер EV3 (рис. 4.20).



Рис. 4.20. Загрузка программы на микроконтроллер EV3



## Знание. Понимание



1. Для чего нужен ультразвуковой датчик?
2. Произнесите ключевые слова на трех языках.
3. Как выглядит поле для соревнований робо-сумо?
4. Какой датчик не позволяет роботу покинуть площадку?
5. Назовите режимы программного блока ультразвукового датчика.



## Применение



6. Какой датчик используется для нахождения объектов?
7. В каких сферах возможно применение ультразвукового датчика?
8. Как измерить расстояние с помощью ультразвука?



## Анализ

9. Подумайте, как изменить программу для двух ультразвуковых датчиков.



## Синтез. Оценивание



10. Какие изменения можно внести в конструкцию и программный код для увеличения мощности робота-сумоиста? Проведите исследование. Обоснуйте итоги исследования. Оцените идею.



## Требования к роботам-сумоистам, участвующим в международном фестивале «RoboLand»

К роботам-сумоистам, участвующим в международном фестивале «RoboLand», предъявляются определенные требования (требования могут меняться).



- Размер робота (ширина x длина) не должен превышать 400 x 400 мм, высота не ограничивается.
  - После первоначального сигнала робот может изменить форму и размер (но не более чем на 20 см). Вес робота должен оставаться неизменным.
  - Масса робота не должна превышать 3 килограмма.
  - Колеса робота не должны иметь липкую или клеящуюся поверхность.
  - Робот должен быть автономным.
  - Запрещается оборудовать роботов устройствами, которые мешают работе сенсоров противника.
  - В конструкции робота запрещается использовать детали и устройства, которые могут повредить поверхность ринга или робота противника.
  - В конструкции робота запрещается использовать жидкие, газообразные, порошкообразные, воспламеняющиеся вещества.
  - Запрещается использование устройств для повышения силы давления (магниты, вакуумные устройства и т.п.).
- В случае незначительного повреждения конструкции во время соревнования бой не прекращается. А в случае разрушения большей части робота победа присуждается сопернику.

### **Общий вид поля**

Поле представляет собой круг диаметром 1100 мм. Цвет внутренней части поля – белый. Граница поля представляет собой окружность черного цвета шириной 50 мм. Центр круга помечен красной точкой.

Стартовые позиции роботов имеют красный цвет и находятся симметрично относительно центра поля на расстоянии 150 мм от центра и 300 мм друг от друга.

## Итоговые задания по четвертому разделу

### Проектная деятельность

Используя сайт <https://myrobot.ru/sport>, подготовьте роботов для соревнований.

#### Проект 1. Подготовить робота для соревнований «Теннис роботов».

##### Условия состязания

1. Поединок проходит между двумя роботами. Цель поединка: перекачать мячи, расположенные на игровом поле, на сторону противника. Судьи принимают решение о победе робота той или иной команды по количеству мячей, оказавшихся на стороне противника.

2. Поединок проводится до двух побед в сетах. Общая продолжительность сета не должна превышать **60 секунд**, за исключением специального решения главного судьи.

**Сет может считаться законченным по решению судьи, если на игровом поле не осталось мячей.**

3. Во время поединка роботы не должны пересекать линию, отделяющую поле противника от нейтральной зоны (робот вправе пересекать только линию, отделяющую от нейтральной зоны его собственное поле).

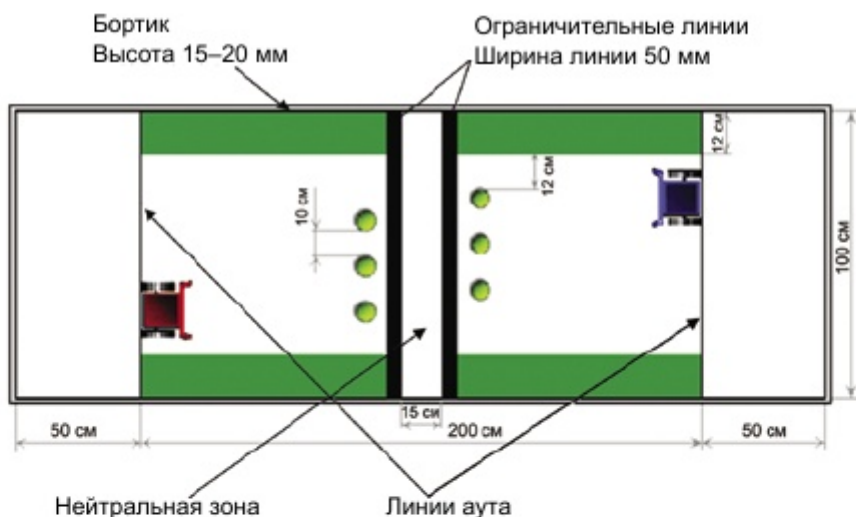


Рис. 4.21. Поле для соревнований «Теннис для роботов»

##### Требования к роботу

1. Максимальная ширина робота – 20 см, длина – 20 см.
2. Высота и вес робота не ограничены.
3. Робот должен быть автономным.
4. Во время соревнования размеры робота должны оставаться неизменными и не должны выходить за пределы 20 x 20 см.

5. Робот не должен иметь никаких приспособлений для толкания мячей (механических, пневматических, вибрационных, акустических и др.).
6. Робот должен толкать мячи исключительно своим корпусом.
7. Запрещено использование каких-либо клейких приспособлений на корпусе робота.

### Правила отбора победителя

1. Подсчет мячей производится по окончании сета.
2. Мяч, выбитый роботом из своей игровой зоны или из нейтральной зоны за пределы поля, засчитывается в проигранные мячи. Мячи, оставшиеся в конце сета в нейтральной зоне, не учитываются, если никакая их часть не находится над белым полем одного из соревнующихся роботов.
3. Победителем объявляется робот, перекативший на сторону противника наибольшее количество мячей, в т.ч. за заднюю линию аута.
4. При равном количестве мячей перевес имеют мячи, вышедшие за линию аута.

### Проект 2. Подготовить робота для соревнований «Слалом по линии».

#### Условия состязания

1. За наиболее короткое время робот должен пройти трассу, обозначенную черной линией, от места старта до места финиша, обходя препятствия-кегли, расположенные на линии.
2. Первое препятствие-кеглю робот должен обойти с левой стороны и далее обходить кегли попеременно с правой и с левой стороны (принцип классического слалом).
3. На прохождение дистанции дается максимум 3 минуты.
4. В конце дистанции на трассе могут быть установлены ворота, через которые роботу необходимо пройти.
5. За столкновение с кеглями или «срезание» маршрута роботу начисляются штрафные очки.
6. Во время проведения состязания участники команд не должны касаться роботов.

**Трасса** изображена на рисунке 4.22.

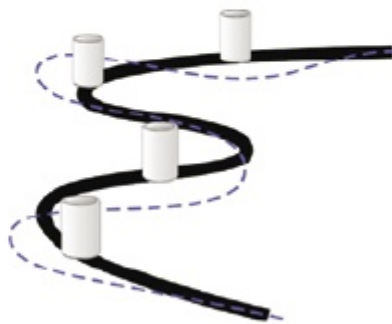


Рис. 4.22. Трасса

**Полигон и линия**

1. Цвет полигона – белый.
2. Цвет линии – черный.
3. Ширина линии – 50 мм.
4. Минимальный радиус кривизны линии – 300 мм.
5. Количество кеглей на трассе – не менее 4 шт.
6. Минимальное расстояние между кеглями – 75 см.

**Требования к роботам**

1. Максимальная ширина робота – 40 см, длина – 40 см.
2. Вес робота не должен превышать 10 кг.
3. Робот должен быть автономным.

**Правила отбора победителя**

1. На прохождение дистанции каждой команде дается не менее двух попыток (точное число определяется судейской коллегией в день проведения соревнований).

2. В зачет принимается лучший результат.

3. Если робот во время прохождения дистанции потеряет линию более чем на 10 секунд (в течение 10 секунд робот ни разу не окажется над линией), то попытка не засчитывается.

4. Если робот сойдет или сдвинет кеглю более чем на 5 см, ему засчитываются штрафные очки за каждую сбитую или сдвинутую кеглю (1 штрафное очко за сдвинутую кеглю, 2 штрафных очка за сбитую кеглю).

5. За нарушение порядка прохождения (срезание или пропуск кеглей) роботу засчитывается 3 штрафных очка (за каждое нарушение порядка прохождения).

6. В случае, если робот не прошел через финишные ворота в конце трассы, попытка не засчитывается.

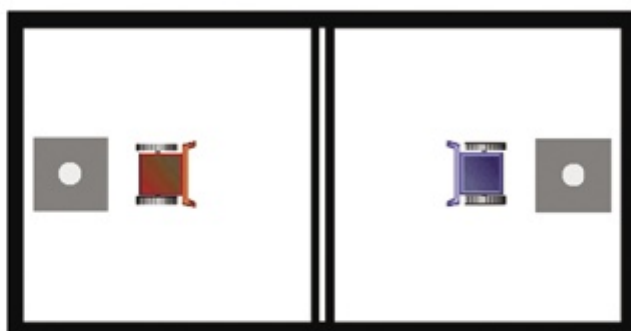
7. Победителем объявляется команда, потратившая на преодоление дистанции наименьшее время. При этом в первую очередь рассматриваются результаты команд, получивших наименьшее количество штрафных очков.

**Проект 3. Подготовить робота для соревнований «Твинфлэп».****Условия состязания**

1. Состязание проводится между двумя роботами. Цель каждого робота: вытолкнуть кеглю противника за пределы серого квадрата, в котором она стоит, и при этом помешать противнику сделать то же самое (рис. 4.23).

2. Поединок состоит из трех раундов, которые проводятся до двух побед одного из роботов.

3. Максимальная продолжительность раунда – 60 секунд, за исключением специального решения главного судьи.



**Рис. 4.23.** Роботы на стартовых позициях на игровом поле для твинфлэпа. (Позади каждого робота находится серый квадрат шириной 25 см, в котором установлена кегля. Двойная линия делит поле на зоны.)

### Требования к роботам

1. Максимальная ширина робота – 20 см, длина – 20 см.
2. Высота и вес робота не ограничены.
3. Робот должен быть автономным.
4. Во время соревнования размеры робота должны оставаться неизменными и не должны выходить за пределы 20 x 20 см.
5. Робот не должен иметь никаких специальных приспособлений для толкания противника или кегли (механических, пневматических, вибрационных, акустических и др.).
6. Робот может толкать противника или кеглю исключительно своим корпусом.
7. Запрещено использование каких-либо клейких или зацепляющих приспособлений на корпусе робота.

### Правила отбора победителя

1. Подсчет очков осуществляется в конце раунда.
2. Если ни один из роботов в течение раунда не вытолкнул кеглю противника за пределы серого квадрата, то победа присуждается роботу, набравшему наибольшее количество очков.
3. Если ни одним из роботов на протяжении раунда не было произведено ни одной атаки, то по решению главного судьи оба робота могут быть дисквалифицированы и сняты с соревнований.
4. Если победитель поединка не определен за три раунда, назначается дополнительный раунд или победитель может определяться судьейским решением, основывающимся на боевой активности роботов во время проведенных раундов.
5. Окончательное решение о победе той или иной команды принимает судья.
6. Поединок считается законченным после объявления судьей его результатов. Команда, покинувшая место проведения поединка до объявления главного судьи о конце поединка, считается проигравшей поединок.

РАЗДЕЛ  
**5****КОМПЬЮТЕР И БЕЗОПАСНОСТЬ****5.1. Как не навредить себе при работе за компьютером?****ВЫ НАУЧИТЕСЬ**

Рассуждать о последствиях нарушения правил техники безопасности.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

Техника безопасности  
Техника қауіпсіздігі  
Accident prevention



Задумывались ли вы над тем, что современные устройства могут нанести вред здоровью человека при неправильном использовании?



Следование «Правилам техники безопасности и поведения в компьютерном классе» позволяет не навредить здоровью при работе с вычислительной техникой и сохранить ее в целостности.

### **Правила техники безопасности и поведения в компьютерном классе**

К каждому рабочему месту подведено опасное для жизни напряжение. Во время работы следует быть предельно внимательным. Чтобы избежать несчастного случая, поражения электрическим током, поломки оборудования, необходимо выполнять следующие правила:

- ✓ **В компьютерном классе будьте внимательны, дисциплинированы, осторожны.**
- ✓ **В класс входите спокойно, не торопясь, не толкаясь, не задевая мебель и оборудование, и только с разрешения учителя.**
- ✓ **Не размещайте на рабочем месте посторонние предметы.**
- ✓ **Не включайте и не выключайте компьютеры без разрешения учителя.**

- ✓ **Не трогайте провода и разъемы соединительных кабелей.**
- ✓ **Не прикасайтесь к экрану монитора.**
- ✓ **Работайте на клавиатуре чистыми, сухими руками. Легко нажимайте на клавиши, не допуская резких ударов и не задерживая клавиши в нажатом положении.**
- ✓ **Не пытайтесь самостоятельно устранять неисправности в работе аппаратуры. При неполадках и сбоях в работе компьютера немедленно прекратите работу и сообщите об этом учителю.**
- ✓ **Не вставайте со своих мест, когда в кабинет входят посетители.**
- ✓ **Избегайте резких движений и не покидайте рабочее место без разрешения учителя.**
- ✓ **При появлении запаха гари немедленно прекратите работу, выключите аппаратуру и сообщите об этом учителю.**

Чтобы работа за компьютером не оказалась вредной для здоровья, придерживайтесь следующих рекомендаций:

- ✓ **Располагайтесь перед компьютером так, чтобы экран монитора находился на расстоянии 60–70 сантиметров от глаз.**
- ✓ **Ноги ставьте на пол, одна возле другой, не вытягивайте их и не подгибайте.**
- ✓ **Плечи расслабьте, локтями слегка касайтесь туловища. Предплечья должны находиться на той же высоте, что и клавиатура.**
- ✓ **Сидите свободно, без напряжения, не сутулясь, не наклоняясь и не наваливаясь на спинку стула.**
- ✓ **Каждые 5 минут старайтесь отводить взгляд от экрана и смотреть на что-нибудь, находящееся вдали.**



Подумайте, чем опасны нижеперечисленные обстоятельства.

А) При появлении запаха гари ученик стал громко кричать и отключать питание компьютера.

В) Двое учеников в спешке работали за компьютером и локтями мешали друг другу.

С) Хвастливый ученик, чтобы показать свои знания перед одноклассником, отсоединил клавиатуру и монитор неработающего компьютера.

Д) Ученик, зайдя в кабинет информатики, торопливо включил свой компьютер и компьютер ученика, сидевшего рядом. Не зная, чем заняться, стал бесцельно нажимать на клавиши клавиатуры.

Е) Ученик после выполнения всей работы на компьютере стал сильно нажимать пальцем на текст, отображаемый на экране монитора.



Обсудите правильное и неправильное поведение учеников, показанное на рисунке 5.1. Объясните, к каким последствиям это может привести.



Рис. 5.1. Поведение за компьютером



Установите соответствие между данными в первом и втором столбцах (табл. 5.1).  
Например, 1 – В.



Таблица 5.1

<b>Правила по технике безопасности (ТБ) можно разделить на следующие пункты</b>	<b>Содержание выбранного пункта правил техники безопасности</b>
1. Общие	<p>А) – Выйти из программы, в которой работал.</p> <p>– По указанию учителя отключить аппаратуру.</p> <p>– Навести порядок на рабочем месте</p>
2. Перед началом работы на персональном компьютере (ПК)	<p>В) – Соблюдать оптимальное расстояние глаз от экрана (60–70 см). Учащимся не следует вставать с места при входе посетителей.</p> <p>– В случае возникновения зрительного напряжения или усталости можно, не вставая с места, выполнить несколько упражнений для снятия этого напряжения или усталости.</p> <p>– Учащиеся должны знать приемы оказания первой медицинской помощи при поражениях электрическим током, приемы работы с огнетушителем и методы тушения пожара.</p> <p>– Загружать только те программы, которые нужны для выполнения полученного задания</p>
3. Во время работы	<p>С) – При выключенном питании осмотреть ПК и убедиться, что нет нарушения изоляции и целостности корпуса ПК и проводов.</p> <p>– Обратит внимание, не свешиваются ли провода так, что возможно их задеть во время работы.</p> <p>– Включать компьютер только по указанию учителя</p>
4. В аварийных ситуациях	<p>Д) – При обнаружении дефектов ПК в процессе работы, появлении гари или необычных звуков необходимо немедленно прекратить работу на ПК, выключить аппаратуру и сообщить учителю.</p> <p>– При необходимости следует оказать помощь в тушении огня.</p> <p>– При необходимости уметь оказать первую доврачебную помощь пострадавшим от электрического тока.</p> <p>– Необходимо знать, что нельзя тушить пожар в компьютерном классе водой. Можно использовать песок или пенный огнетушитель.</p> <p>– Необходимо знать, что если пострадавший находится под воздействием электрического тока, его нельзя трогать голыми руками. Освободить пострадавшего можно, используя материалы, которые не являются проводниками электрического тока</p>

Правила по технике безопасности (ТБ) можно разделить на следующие пункты	Содержание выбранного пункта правил техники безопасности
5. По окончании работы	Е) – Запрещается трогать провода, вилки, розетки, штекеры, передвигать оборудование без разрешения учителя. – Нельзя входить и выходить из класса без разрешения учителя. – Нельзя без разрешения учителя ходить по классу. – Нельзя работать на ПК мокрыми руками и в мокрой одежде. – Запрещается работать на ПК, имеющих нарушение целостности корпуса или проводов. – Запрещается класть на стол рядом с ПК портфели, сумки, книги. На столе должны лежать только ручки и тетради. – Нельзя ничего класть на клавиатуру. – В компьютерном классе запрещается бегать, играть, отвлекать товарищей, заниматься посторонней работой



Определите, что не относится к приемам оказания первой медицинской помощи при поражении электрическим током.

1. Выключить ПК командами **Пуск – Завершение работы – Выключить**.
2. Отключить ток, выключив тумблер на распределительном щитке.
3. Быстрее оттащить пострадавшего от источника электричества.
4. Освободить пострадавшего от воздействия тока (провода), используя подручные средства, которые не являются проводниками электрического тока.
5. Вызвать врача (из школьного медпункта, ближайшего лечебного учреждения или скорую помощь).
6. При ожоге быстрее проводить пострадавшего домой.
7. При ожоге поместить пораженное место под холодную воду, предварительно обернув целлофаном, чтобы на поверхность раны не попали микробы.
8. При ожоге быстрее поместить пораженное место под холодную воду.
9. При обмороке пострадавшего положить на ровную поверхность на спину, повернув его голову набок.

10. При обмороке пострадавшего посадить и обрызгать водой.

11. При остановке дыхания у пострадавшего проверить положение языка во рту, если язык запал – руками вернуть его в нормальное положение.

12. При остановке дыхания пострадавшего положить и ждать прихода врача.

13. При остановке дыхания пострадавшему делать искусственное дыхание (рот в рот) до восстановления дыхания или прибытия врачей.

### Знание. Понимание



1. Почему важно соблюдать технику безопасности в компьютерном классе? Произнесите ключевые слова на трех языках.

2. Какие нарушения правил техники безопасности могут навредить здоровью?

3. Какие нарушения правил техники безопасности могут испортить технику в компьютерном классе?

4. Для чего вводятся ограничения времени пребывания за компьютером?

5. Почему нужно периодически проводить зарядку для глаз при работе за компьютером?



### Применение. Анализ

6. На рисунке 5.2 изображены упражнения для глаз при работе за компьютером. Придумайте и нарисуйте новые подобные упражнения.

7. Выполнив упражнения для глаз (см. рис 5.2), определите, каким образом эти упражнения будут влиять на зрение.

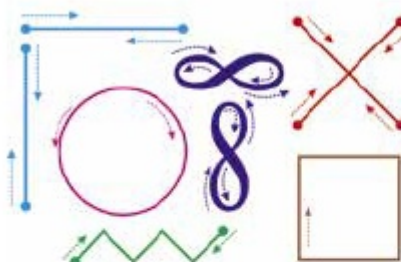


Рис. 5.2. Упражнения для глаз



### Синтез. Оценка

8. Из правил по технике безопасности при работе за компьютером составьте инфографику с помощью графического редактора (на выбор – растрового или векторного формата). Аргументируйте полученную иконографику.



## 5.2. Цифровые носители информации

### ВЫ НАУЧИТЕСЬ

Характеризовать цифровые носители информации.

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Цифровые носители  
Цифрлық тасымалдаушылар  
Digital media

Информация в форме зрительных и звуковых образов хранится в памяти человека. Но такую информацию невозможно долго хранить. Для ее накопления и хранения используются носители информации. Что такое носитель информации?



Любой объект, который способен хранить информацию, называется **носителем информации**. Устройства, предназначенные для хранения, записи и считывания информации, представленной в цифровом коде, называются **цифровыми носителями**.

Носители информации, используемые в компьютерах и электронике, делятся по способу хранения информации на **аналоговые** и **цифровые** (рис. 5.3).



Рис. 5.3. Классификация носителей информации

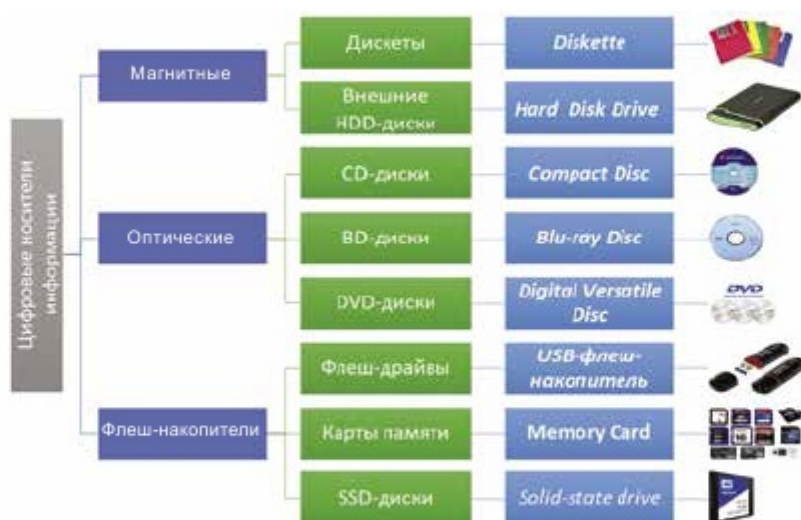


Рис. 5.4. Классификация цифровых носителей

В последнее время мы обрабатываем, записываем, храним, читаем, передаем, создаем большое количество информации. Поэтому цифровые носители информации получили широкое применение в науке, технике, общественной жизни, быту. Внимательно рассмотрев рисунок 5.5, можно заметить, что 80% информации хранится на цифровых носителях и только 20% – на аналоговых носителях.



Рис. 5.5. Хранение информации

Основная характеристика цифровых носителей информации – **информационная емкость**, т.е. количество хранимой на них информации.

Цифровые носители очень чувствительны к повреждениям. Поэтому при их использовании нужно соблюдать правила эксплуатации. Например, повреждение данных на магнитном или оптическом диске приводит к негодности всего файла.

Что раньше появилось: аналоговые или цифровые носители?  
Как долго можно хранить информацию на цифровых и аналоговых носителях?



Аналоговые носители появились давно. Например, египетские папирусы и шумерские глиняные таблички хранят информацию в течение тысяч лет. Бумага может хранить информацию сотни лет, а магнитные ленты, фотографии, киноплёнки – десятки лет.

По сравнению с аналоговыми носителями цифровые носители появились недавно. При правильном хранении информации на оптических носителях длительность хранения может составить сотни лет, а на магнитных – десятки лет.

**Знание. Понимание**

1. Что является носителем информации? Какие носители называются цифровыми?



2. На какие виды делятся носители по способу хранения информации, используемой в компьютерах и электронике?

3. Как цифровые носители называются на казахском и английском языках?

4. Как классифицируются цифровые носители?

5. Какова основная характеристика цифровых носителей?

**Применение. Анализ**

6. Заполните таблицу 5.2 примерами.

Таблица 5.2



Бумажные носители информации	Магнитные носители информации	Оптические носители информации

7. Проанализируйте информационную емкость сохраненной информации на дискете, компакт-диске, флеш-носителе.

**Синтез. Оценивание**

8. Составьте таблицу современных цифровых носителей информации. Для поиска информации используйте Интернет.

9. Проранжируйте данные на носителях по их информационной емкости (табл. 5.3) и обоснуйте ответы.

Таблица 5.3

Носитель	Пример	Форма представления
USB-флеш-накопитель	Электронный учебник	Текстовая, цифровая, графическая, видеoinформация
CD-диски	Диск со сборником мультфильмов	Видеoinформация

Носитель	Пример	Форма представления
Бумага	Газета	Текстовая, цифровая, графическая информация
Металл	Табличка с номером дома	Цифровая информация
Бумага	Билет на поезд	Текстовая, цифровая информация



### Молекула ДНК – долговременный носитель информации

Самым долговременным носителем информации является молекула ДНК (дезоксирибонуклеиновой кислоты). Она сохраняет генетическую информацию человека в течение десятков тысяч лет, а некоторых живых организмов – миллионы лет.

### 5.3. Какие есть опасности при работе в Интернете?

#### ВЫ НАУЧИТЕСЬ

Делать выводы, почему незаконно копировать чужую информацию.

#### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Этика	Этика	Ethics
Опасность	Қауіп-қатер	Danger



Цифровая информация, обрабатываемая и передаваемая с помощью компьютерной техники, имеет огромное значение во всех сферах деятельности: в образовании, промышленности, сфере услуг, медицине, в судебной и государственной системе и т.д.

Многие люди привыкли по Интернету общаться, играть, смотреть фильмы, делать покупки, оплачивать счета, записываться на прием к врачу, бронировать билеты на самолет. Этот список можно продолжать.

Интернет является объединением сетей, которые имеют различную географическую принадлежность. Каждый пользователь может размещать информацию, которая может быть полезной или вредоносной для других людей.

Следить за безопасностью в Интернете некому. Поэтому каждый пользователь Интернета должен знать об угрозах, которые подсте-

регают его на просторах Глобальной сети. Необходимо уметь обезопасить свой компьютер и себя от негативных действий злоумышленников, хакеров, мошенников.



**Информационная безопасность** – это процесс обеспечения секретности, целостности и доступности информации.



При работе в Интернете необходимо соблюдать меры безопасности и этикет. Источниками опасности могут быть:

- нежелательное содержание;
- азартные игры;
- вредоносные программы;
- мошенники;
- хакеры;
- интернет-зависимость;
- некорректность общения и др.



Ваш одноклассник решил стать хакером. Он начал определять пароли электронной почты своих друзей. Пароли нескольких человек он определил очень быстро. Потом он начал посылать письма от имени каждого из них.

- 1) Как вы думаете, что случилось потом? Предположите финал истории.
- 2) Что надо сделать, чтобы избежать такой ситуации?

Как оценить надежность информации, найденной в сети Интернет? При поиске и скачивании информации из интернет-источников необходимо применить критическое мышление. Это позволит быстро найти актуальную и надежную информацию. Очень важно при работе в Интернете помнить об **информационной этике**.

При копировании и использовании информации из Интернета (что не приветствуется в мире образования) необходимо указывать ссылку на источники и автора материала. Иначе публикация будет считаться **плагиатом**.



### Знание. Понимание



1. Объясните, как вы понимаете выражение «информационная безопасность».

2. Приведите примеры соблюдения информационной этики.



3. Плагиат – хорошо или плохо?

4. Будет ли сочинение считаться плагиатом, если использовать для его написания информацию с трех или четырех сайтов с переработкой?



5. Как можно оценить надежность информации, скопированной из Интернета? Ответ обоснуйте.

### Применение. Анализ

6. Классифицируйте информацию, полученную с сайта [https://ru.wikipedia.org/wiki/сетевой\\_этикет](https://ru.wikipedia.org/wiki/сетевой_этикет).

7. Разгадайте ребус на рисунке 5.6.

8. Разгадайте кроссворд (рис. 5.7).



Рис. 5.6. Ребус

#### По горизонтали:

1. Сведения, команды из окружающего мира называются ...

5. Использование чужой информации называется ...

6. Информационная ...

#### По вертикали:

2. Наука, изучающая нормы поведения человека в обществе.

3. Глобальная сеть ...

4. Как называется процесс получения информации из Интернета?

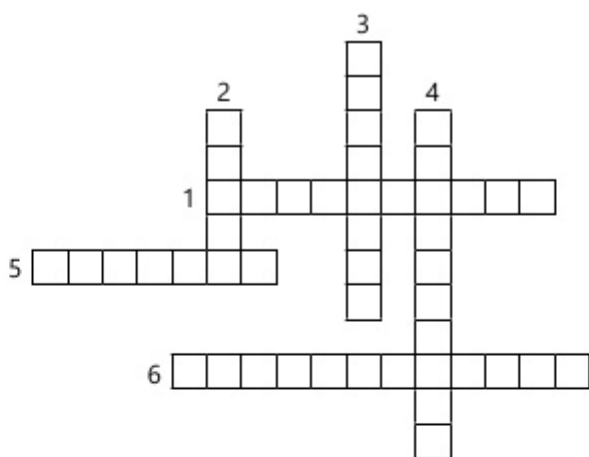


Рис. 5.7. Кроссворд

### Синтез. Оценивание

9. Напишите эссе «Опасности при работе в Интернете».

10. Оцените уровень безопасности работы в Интернете в школе и дома.

## 5.4. Как защитить свои данные на компьютере?



### ВЫ НАУЧИТЕСЬ

- Устанавливать пароль на документы;
- размещать, изменять, скачивать файлы общего доступа.

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Шифрование паролем  
Құпия сөзбен шифрлеу  
Encryption by password



**Компьютерный вирус** – программа, которая скрытно работает в системе с целью нанесения вреда компьютеру. Вирус самостоятельно создает и распространяет свои копии.

Для достижения информационной безопасности существуют такие основные направления, как:

- организационные меры;
- антивирусные программы;
- персональные сетевые фильтры.

**Организационные меры** помогают при обеспечении конфиденциальности информации, предотвращении краж и уничтожении данных в результате неосторожных действий. Они предотвращают хакерские атаки. Обычно включают установку различных паролей и шифрование информации.

**Антивирусные программы** предотвращают проникновение в компьютер вирусов, которые нарушают работу программ, портят файлы и каталоги. Они защищают от нежелательной корреспонденции, распознавая и уничтожая вирусы.

**Персональные сетевые фильтры** – это программный или аппаратный барьер, позволяющий обеспечивать информационную безопасность. К персональным сетевым фильтрам можно отнести **электрический удлинитель** (рис. 5.8), который служит для подавления высокочастотных скачков напряжения.



Рис. 5.8. Сетевой фильтр

## Как установить пароль в текстовом процессоре Word?



## Шаг за шагом



1. Для установки пароля на документ откройте текстовый процессор **Word**.
2. В открытом документе выберите команду **Файл – Сведения – Защитить документ – Зашифровать паролем** (рис. 5.9).

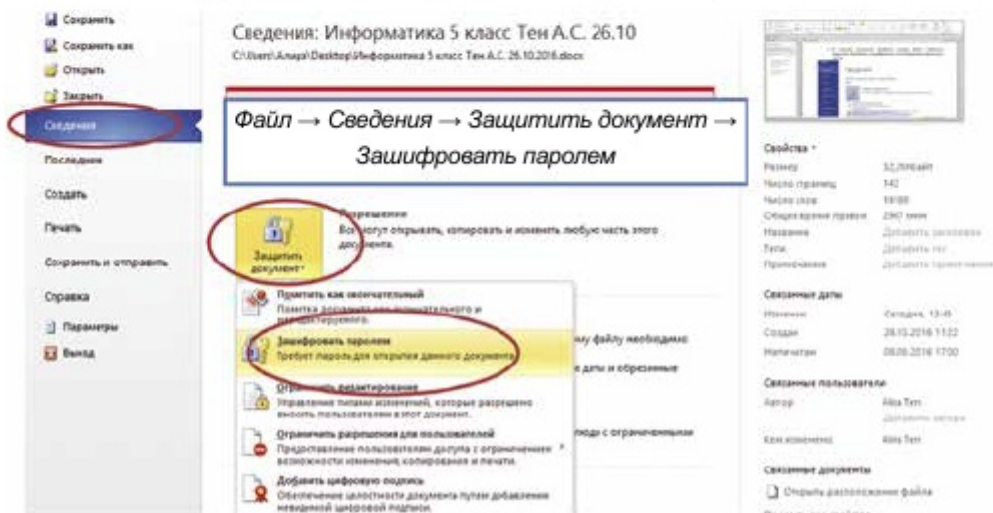


Рис. 5.9. Установка пароля на документ

3. В появившемся диалоговом окне **Шифрование документа** введите пароль (рис. 5.10).

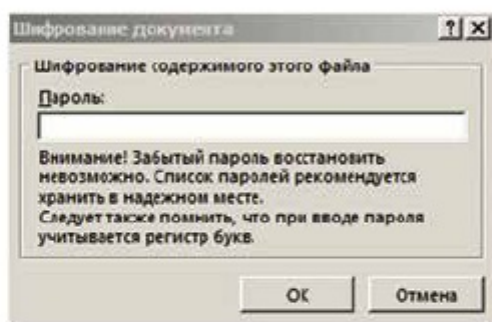


Рис. 5.10. Окно Подтверждение пароля

4. В поле **Пароль** введите данные и нажмите кнопку **ОК**.
5. Еще раз введите пароль в окне **Подтверждение пароля** и нажмите кнопку **ОК** (рис. 5.11).

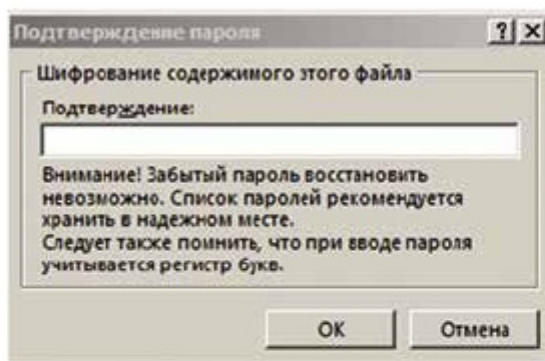


Рис. 5.11. Окно **Подтверждение пароля**



- Следует помнить, что пароль можно изменить или удалить в любой момент.
- Длина пароля должна быть не менее 8 символов.
- При вводе пароля нужно помнить о том, что строчные и заглавные буквы имеют разное значение.
- Для пароля можно использовать буквы, цифры и другие специальные символы (! @ # \$ и т.д.).
- Если вы потеряли или забыли пароль, его невозможно восстановить.

Для размещения, изменения, скачивания файлов в **локальной сети** или сети **Интернет** используется **папка общего доступа**. Это место расположения файлов, доступ к которым может быть предоставлен любому пользователю из этой же локальной сети или сети Интернет в **облачных технологиях** (среда для хранения и обработки информации).

**Копирование** – это такой процесс, при котором создается точная копия данных и перемещается в нужное место (в папку, на флешку и т.д.).



Есть несколько способов копирования файлов и папок в компьютере. Выполним копирование одним из способов.



### Шаг за шагом

1. Щелкните правой кнопкой мыши по файлу или папке, которую нужно скопировать в другое место. В открывшемся списке нажмите на пункт **Копировать (CTRL + C)**.
2. После этого нужно выбрать на компьютере место, куда нужно скопировать файл или папку, и нажать в контекстном меню на команду **Вставить (CTRL + V)**.

**Организационные меры** помогают в обеспечении защиты информации от краж, неосторожных действий, хакерских атак.



### Знание. Понимание



1. Какие меры используются для информационной безопасности? Приведите примеры.
2. Попробуйте составить безопасный пароль на документ, применяя различные символы.
3. Какие правила безопасной работы с документами надо знать и соблюдать?
4. Для чего создаются папки общего доступа?



### Применение. Анализ



5. На рисунке 5.12 приведены советы по безопасной работе в Интернете. Подумайте и дополните вашими советами. Ответы обоснуйте.









 <p>Придумайте сложный пароль при регистрации в социальных сервисах, электронной почты, который будет состоять из прописных и строчных букв, цифр и знаков</p>	 <p>Спрашивайте советы у взрослых, если не знаете, как поступить с той или иной программой, кнопкой, информацией</p>
 <p>Никогда не распространяйте личную информацию: номер телефона, домашний адрес, место учебы, а также место работы родителей и их номера телефонов</p>	 <p>Если скачиваете в Интернете картинку, музыку и другое, то не отправляйте СМС. Отправка может стоить денег</p>
<p>Не забывайте выходить из электронной почты, профиля социальной сети, если работаете за чужим компьютером</p>	 <p>Осторожно ведите себя с незнакомцами. Не отвечайте на их СМС или на их приглашение встретиться</p>
 <p>Если пользуетесь в общественном месте бесплатным Интернетом (Wi-Fi), не отправляйте личные данные по электронной почте, не совершайте покупки через Интернет</p>	<p><b>SkyDNS</b></p> <p>Защитите свой компьютер, установив систему фильтрации SkyDNS. Она защитит от кражи паролей, денег, заблокирует ненужную рекламу и ускорит работу компьютера</p>

Рис. 5.12. Советы по безопасной работе в Интернете

6. Расположите ответы в правильной последовательности.

Таблица 5.4

Предлагаемые действия	Ответы
<p><b>Действия для создания папок общего доступа:</b></p> <p>A) Внесите название файла в поле <b>Имя</b>.</p> <p>B) В меню <b>Файл</b> выберите команду <b>Создать папку</b>.</p> <p>C) В списке <b>Поместить папку в...</b> выберите расположение папок.</p> <p>D) Из списка <b>Содержимое папки</b> выберите тип папки общего доступа</p>	
<p><b>Действия для размещения файла в папку общего доступа:</b></p> <p>A) Щелкните правой кнопкой мыши – Выберите команду <b>Вставить</b>.</p> <p>B) Обозначьте файл на своем компьютере – Выберите команду <b>Копировать</b>.</p> <p>C) Нажмите значок <b>Мой компьютер</b> – Выберите знак <b>Сеть</b>.</p> <p>D) Откройте нужную папку общего доступа</p>	
<p><b>Действия для внесения изменения в файлы общего доступа:</b></p> <p>A) Внесите изменения в документ – <b>Сохранить файл</b>.</p> <p>B) Откройте нужную папку общего доступа.</p> <p>C) Нажмите на значок <b>Мой компьютер</b> – Выберите знак <b>Сеть</b>.</p> <p>D) Обозначьте файл для изменения – Выберите команду <b>Открыть</b></p>	
<p><b>Действия для скачивания файла из папки общего доступа:</b></p> <p>A) Щелкните правой кнопкой мыши – Выберите команду <b>Вставить</b>.</p> <p>B) Откройте папку общего доступа.</p> <p>C) Внесите изменения в файл.</p> <p>D) Нажмите на значок <b>Мой компьютер</b> – Выберите знак <b>Сеть</b>.</p> <p>E) Обозначьте файл на своем компьютере – Выберите команду <b>Копировать</b>.</p> <p>F) Обозначьте файл из папки общего доступа – Выберите команду <b>Копировать</b></p>	

7. Проанализируйте и перечислите, какие меры предосторожности для защиты своих данных нужно предпринимать.

**Синтез. Оценивание**

8. С учетом важности пароля как средства повышения информационной безопасности необходимо соблюдать некоторые меры предосторожности. Выберите из списка правильные ответы:



1) можно хранить пароли на компьютере в незашифрованном месте;

2) нельзя печатать и отображать пароли в открытом виде на экране пользователя;

3) не применять в качестве пароля свое имя или имена родственников, а также личную информацию (дата рождения, номер домашнего или служебного телефона, название улицы);

4) не применять реальные слова из энциклопедии или толкового словаря;

5) не использовать длинные пароли;

6) применять прописные и строчные буквы;

7) применять комбинации из двух простых слов, соединенных специальными символами (например, +, =, <);

8) не использовать несуществующие новые слова;

9) как можно реже менять пароль.

9. Напечатайте в текстовом процессоре Word эссе «Как я понимаю, что такое вирус».



Вредоносные программы (вирусы, черви, «троянские кони», шпионские программы и др.) могут нанести вред компьютеру и хранящимся на нем данным. Они также могут снижать скорость обмена данными и даже использовать ваш компьютер для распространения вирусов, рассылать от вашего имени спам с адреса электронной почты или профиля какой-либо социальной сети.

Для безопасной работы:

– установите на домашний компьютер антивирусные системы для предотвращения заражения программного обеспечения и потери данных;

– используйте только лицензионные программы и данные, полученные из надежных источников;

– используйте только проверенные информационные ресурсы и не скачивайте нелегальный контент;

– периодически старайтесь полностью проверять свой домашний компьютер;

– делайте резервную копию важных документов;

– старайтесь периодически менять пароли.

Кроме перечисленных возможностей защиты данных на компьютере можно применять следующие программы:

- **Internet Explorer** (браузер с фильтром), который предотвращает мошенничество;
- **антивирус Microsoft Security Essentials** – бесплатный пакет антивирусных приложений, обеспечивающих комплексную защиту от вредоносных программ – вирусов, шпионского и другого вредоносного ПО;
- **брандмауэр** – специальная программа, которая помогает предотвратить проникновение хакеров или вредоносного программного обеспечения в компьютер через сеть или Интернет, а также отправку вредоносных программ на другие компьютеры.

## 5.5. Мини-проект



### ВЫ НАУЧИТЕСЬ

- Устанавливать пароль на документы;
- эффективно организовывать документ для печати (устанавливать параметры страницы, выполнять предварительный просмотр и так далее);
- размещать, изменять, скачивать файлы общего доступа.

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Мини-проект	Шағын жоба	Mini project
Идея	Идея	Idea
Проблема	Мәселе	Problem
Гипотеза	Болжам	Hypothesis
Результат	Нәтиже	Result

Современному человеку очень важно научиться мыслить самостоятельно и находить оригинальные решения в любой ситуации. Для этого необходимо развивать такие навыки, как исследование, наблюдение, экспериментирование, умения делать выводы, решать проблемные вопросы и защищать свои идеи в **мини-проектах**. Мини-проекты используются для решения какой-либо небольшой проблемы и проводятся в течение одного-двух уроков.

Для мини-проекта очень важно сформулировать **проблему**. А проблема – это **неопределенность** или **затруднения**, которые нужно решить.



Чтобы узнать интересные моменты проблемы или ситуации, научитесь задавать вопросы и отвечать на них:

1. Интересно знать, что произойдет, если...
2. К чему это может привести?
3. Какие умения понадобятся для выполнения этого проекта?
4. Владею ли я этими умениями?
5. Где еще я смогу впоследствии применять такие умения?



На следующем этапе необходимо выбрать **тему исследования**, так как она отражает характерные черты исследования. Темы исследования могут быть разные: **фантастические, экспериментальные, теоретические** (рис. 5.13):

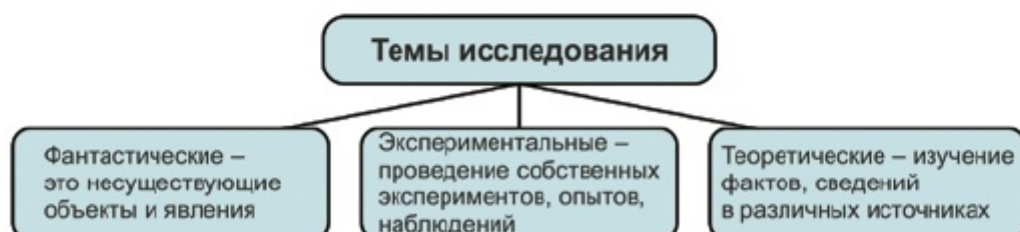


Рис. 5.13. Темы исследования

От **цели и задачи** исследования будет зависеть, что вы узнаете по данной теме, выясните причины и определите основные шаги исследования. При исследовании важно уметь выдвигать **гипотезы**, то есть **предвидеть события и подтвердить** их. Из всех гипотез выбирается самая важная. Гипотезы начинаются со слов *предположим, допустим, возможно, почему, что если...*

На этапе **наблюдения, эксперимента** анализируйте информацию, критически подходите к обработке, размещению, изменению, скачиванию файлов.

Для защиты своего документа вы должны научиться устанавливать **пароль на документ**, чтобы защитить его от копирования, редактирования, нарушений авторского права. После творческого оформления документов можно получить бумажный вариант, организовав его **печать**.

На **завершающем этапе** проектной деятельности необходимо провести **защиту** мини-проекта в форме выставки изделий, если вы их создавали, а также сопроводить рассказом о своем проекте.

Возможно, вы задумались над тем, как созданный документ защитить от просмотра, копирования, редактирования. Рассмотрим защиту документа в текстовом процессоре Word (аналогично в Microsoft PowerPoint).



Установите пароль на любой документ, созданный в текстовом процессоре Word. Пароль введите с учетом регистра и содержания не более 15 знаков.



### Шаг за шагом

1. Выберите последовательность команд с вкладки **Файл – Сведения – Защита документа** и зашифруйте документ с помощью пароля (рис. 5.14).
2. Введенный пароль наберите второй раз, чтобы его подтвердить.

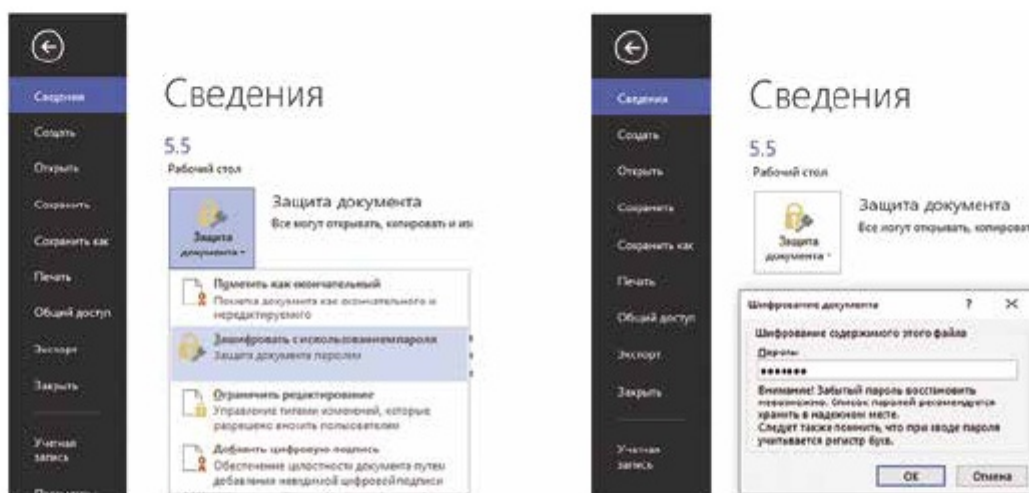


Рис. 5.14. Установка пароля на документ

3. Сохраните файл и закройте его.
4. Для проверки вступившего в силу пароля откройте этот же файл. При открытии файла появится окно с полем ввода пароля, введите пароль и нажмите кнопку **ОК** (рис. 5.15).

Если вы потеряли или забыли пароль, то текстовый процессор Word не сможет восстановить его. Поэтому созданный пароль необходимо записать или запомнить.

Для удаления пароля выберите (как и при установке) последовательность команд с вкладки **Файл – Сведения – Защита документа** и установите пустой пароль, то есть удалите прежний пароль, затем нажмите **ОК** (рис. 5.16).

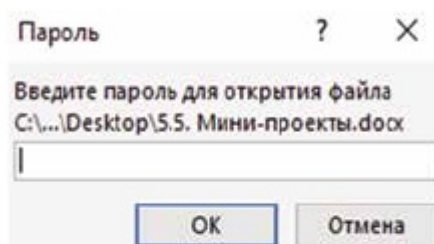


Рис. 5.15. Окно ввода пароля



Рис. 5.16. Удаление пароля

Начиная с глубокой древности и до сегодняшнего дня человечество прошло сложный путь развития. Мир, в котором мы живем, – это все величайшие изобретения и открытия, сохранившиеся до наших дней. Одно из открытий – это **принтер**, с помощью которого можно распечатывать электронные документы с компьютера на бумажный носитель.

Распечатайте подготовленный документ на принтере. Действия при подготовке документа к печати:

1. Перед распечаткой выполните предварительный просмотр.
2. Выберите нужный масштаб просмотра документа.
3. Просмотрите весь документ.
4. Закройте окно предварительного просмотра.
5. Если документ выглядит так, как вам нужно, его можно распечатать.



### Шаг за шагом

1. Для печати документа нажмите на вкладке **Файл** команду **Печать (Ctrl + P)**. Появится окно, в котором настройте параметры печати документа (рис. 5.17) по алгоритму:



Рис. 5.17. Настройка и предварительный просмотр

1) Выберите команду **Поля** на вкладке **Разметка страницы** в группе **Параметры страницы** (рис. 5.18, а).

2) Выберите один из шести вариантов в списке. Если необходимо задать точные значения полей, выберите команду **Настраиваемые поля...**

3) Выберите соответствующую документу **Ориентацию** на вкладке **Разметка страницы** в группе **Параметры страницы** командой **Ориентация: Книжная** или **Альбомная** (рис. 5.18, б).

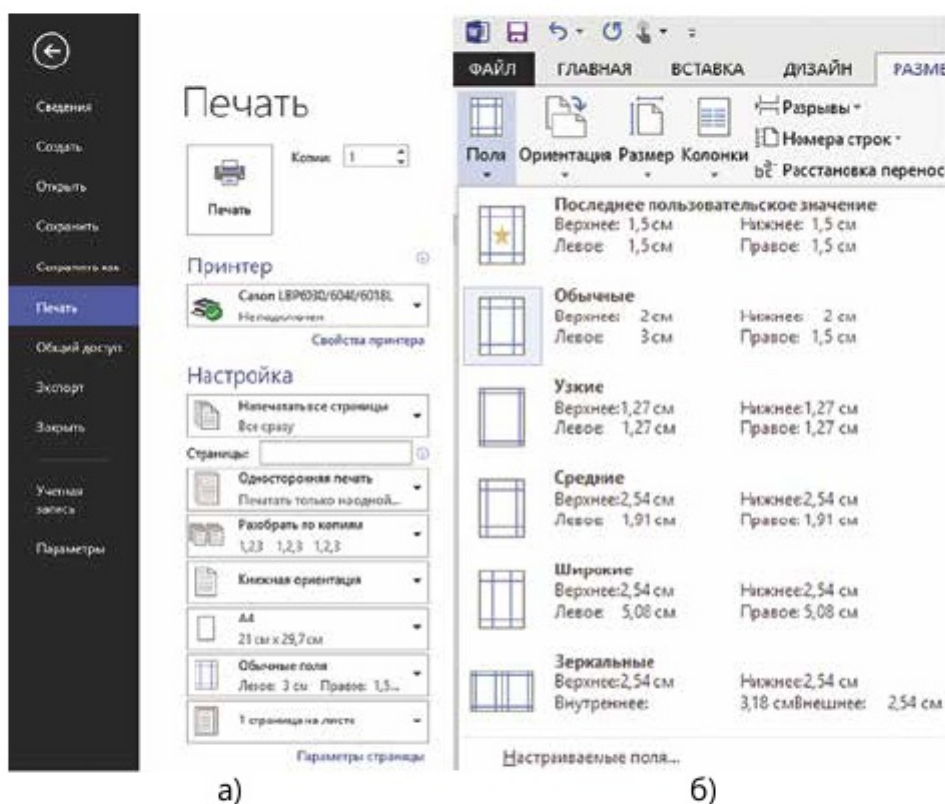


Рис. 5.18. Настройка параметров страницы

2. При выборе параметра **Напечатать все страницы** будет напечатан весь документ, а при выборе настраиваемого диапазона – введите номера страниц или диапазон страниц, разделенных запятой. Например, введите **1, 3, 5–12**.

3. При необходимости поменяйте размер полей в документе кнопкой **Обычные поля**.

4. В окне **Предварительный просмотр** увидите, как будет выглядеть документ на бумаге.

5. Нажмите кнопку **Печать** для печати документа.

**Знание. Понимание**

1. Как вы понимаете, что такое «мини-проект»? Произнесите ключевые слова урока на трех языках.
2. Перечислите этапы проекта.
3. Сформулируйте основную идею проекта.
4. Составьте план работы над проектом.
5. Какие вопросы нужно задавать при планировании проекта? При проведении исследования?

**Применение. Анализ**

6. В текстовом процессоре Microsoft Word создайте титульный лист для мини-проекта по следующему образцу:

- название проекта;
- название школы;
- фамилия, имя, отчество;
- школа, класс.

- 1) Вставьте скриншот проекта, нажав на клавишу **PrtSc**.
- 2) Обработайте рисунок, срезав ненужные фрагменты, выполнив обтекание текстом, подписав его.
- 3) Сохраните работу в своей папке.
- 4) Проанализируйте: от чего зависит объем текстового файла. Где вы можете разместить описание вашего проекта для знакомства с ним одноклассников?
- 5) Защитите документ паролем.
- 6) Распечатайте документ, предварительно настроив параметры страницы.

**Синтез. Оценивание**

7. Исследование проблемного вопроса можно представить в виде этапов работы (рис. 5.19).

**1-й этап. Поисковый**

- Определение темы проекта.
- Поиск и анализ информации.
- Постановка цели проекта

**2-й этап. Аналитический**

- Поиск, сбор и изучение информации.
- Построение алгоритма деятельности.
- Анализ ресурсов и информации

**3-й этап. Практический**

- Выполнение запланированных операций.
- Текущий контроль.
- Внесение изменений

**4-й этап. Презентационный**

- Подготовка презентационных материалов.
- Презентация проекта

**5-й этап. Контрольный**

- Анализ результатов выполнения проекта.
- Оценка качества выполнения проекта

**Рис. 5.19.** Этапы работы над проектом

Предположите, какие этапы работы над проектом можно добавить при исследовании проблемного вопроса.

8. Обоснуйте, составьте для мини-проекта:

- требования к оцениванию;
- критерии оценивания проекта;
- требования к оформлению выступления;
- правила успешного выступления;
- размещение документа в папке общего доступа.

Оцените выполненную работу.

В таблице 5.5 представлен образец критериев оценивания проекта.

*Таблица 5.5***Оценивание проекта**

<b>Критерий</b>	<b>Обоснование критериев</b>	<b>Балл</b>
<b>Содержание</b>		
Полнота раскрытия темы	– Полно.	10
	– Частично.	5
	– Не раскрыта	0

<b>Критерий</b>	<b>Обоснование критериев</b>	<b>Балл</b>
Логика изложения информации	– Логичное изложение материала.	10
	– Нарушение логики.	5
	– Отсутствие логики	0
<b>Самостоятельная работа группы</b>		
Слаженная работа в группе	– Четко спланированная работа группы.	5
	– Работа группы частично спланирована.	3
	– Не спланирована работа в группе	0
Авторская оригинальность	– Уникальная работа. Содержится большое число оригинальных примеров.	5
	– В работе присутствуют авторские находки.	3
	– Стандартная работа, не содержит авторской индивидуальности	0
<b>Оформление работы (презентации)</b>		
Идеи и содержание	– Полностью раскрыты и обоснованы основные идеи проекта. Включены соответствующие ссылки на другие источники информации по тематике.	5
	– Раскрыты основные идеи проекта.	3
	– Основные идеи показаны на основе готовых таблиц, выводов	0
Грамотность	– Организационная структура ясна и очевидна. Грамматика и используемая терминология верны. Синтаксис правильный.	5
	– Грамматика и используемая терминология почти верны. Есть синтаксические ошибки. Синтаксис почти верный.	3
	– Грамматика и использование терминов неверны. Синтаксис неверен	0
Внешний вид	– Внешний вид дает возможность легко воспринимать содержание. Фон и текст соответствуют друг другу. Графические элементы необходимы и достаточны.	5
	– Внешний вид почти всегда дает возможность легкого восприятия содержания. Фон почти всегда соответствует тексту. Возможно несоответствие количества или качества графических элементов.	3
	– Внешний вид не соответствует эстетическим требованиям, содержание трудно воспринимается. Слабое соответствие между фоном и текстом. Графика не соответствует	0

Критерий	Обоснование критериев	Балл
<b>Защита работы</b>		
Качество доклада	– Аргументированность основных позиций, логичность композиции доклада, полнота представления в докладе результатов работы, отражает межпредметные связи.	10
	– Нарушение логики выступления, неполное представление результатов работы, неполная система аргументации, не отражает межпредметные связи.	5
	– Не заявлены аргументы по основным позициям, полное нарушение логики, не представлены результаты исследования	0



### Требования к защите презентации проекта

К успешной презентации проекта существуют определенные требования. Приведем несколько советов, которые могут помочь повысить успешность выступления.

1. Указать тему, цель, этапы и результаты проекта.
2. Охарактеризовать круг изученных источников и основные подходы к проблеме.
3. Показать новизну работы (выдвижение новых идей, версий, подходов к решению проблемы).
4. Содержание выступления должно соответствовать теме проекта и содержать ссылки на источники информации.
5. Оформление документации должно быть выполнено в соответствии с требованиями.
6. Сопровождайте выступление презентацией.
7. Во время демонстрации уместно, чтобы на экране появлялось изображение того, о чем вы говорите.

Компьютерная презентация дает ряд преимуществ при выступлении. Ее можно оформить в текстовом процессоре или в программе создания презентаций. Презентация должна содержать краткий текст из основных идей. Для доступа к файлу его нужно разместить в папке общего доступа.



## Итоговые задания по пятому разделу

Темы мини-проектов:

1. «Кибербезопасность, киберпространство и киберкультура».
2. «Проблемы интернет-зависимости».
3. «Методы обеспечения безопасности компьютера».
4. «Кто и как может навредить в Интернете».
5. «Этикет в Интернете при работе с проектом в группе».
6. «Как защитить себя в Интернете?»
7. «Как защитить файлы и данные?»
8. «Помогают ли цифровые носители информации?»
9. «Почему важно защищать компьютер?»
10. «Виды принтеров: как с ними правильно обращаться».
11. «Как защитить информацию на государственном языке?»
12. «Социальные сети для образования».
13. «Медиабезопасность».
14. «Цифровая грамотность в Казахстане».
15. «Робототехника в Казахстане: проблемы и перспективы».
16. «Роботы в повседневной жизни».
17. «Образовательные роботы».
18. «Роботы в медицине».
19. «Робот-конструктор».
20. «Развивающие образовательные игры».
21. «Эволюция принтеров».
22. «Влияние смартфона на психоэмоциональное состояние детей».
23. «Компьютерные вирусы».
24. «Кодирование и шифрование».
25. «Возможности и перспективы компьютерной графики».

## ГЛОССАРИЙ

**Векторная графическая информация** – это описание графических примитивов (объектов), из которых составлен рисунок.

**Датчик цвета** – устройство, помогающее роботу определять цвет поверхности.

**Гироскопический датчик** – датчик, который предназначен для измерения угла вращения.

**Графический редактор** – приложение, позволяющее создавать, преобразовывать и сохранять графические изображения.

**Графические примитивы** – это элементы векторного изображения.

**Двоичный код** – это код, в котором сообщение записывается с помощью двух различных символов: 0 и 1.

**Декодирование** – преобразование кода в форму, понятную человеку.

**Двухмерные объекты** – это плоские объекты в двухмерном пространстве.

**Инфографика** (от лат. *informatio* – осведомление, разъяснение, изложение; и др.-греч. *γραφικός* – письменный, от *γράφω* – пишу) – это графический способ подачи информации, данных и знаний, целью которого является быстро и четко преподнести сложную информацию.

**Информация** (от лат. *information* – изложение, разъяснение) – это сведения, знания, команды, которые мы получаем из окружающего мира.

**Информационная безопасность** – процесс обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности информации.

**Код** – набор символов или условных обозначений.

**Кодовая таблица** – это таблица, в которой всем символам компьютерного алфавита поставлены в соответствие порядковые номера.

**Кодирование** – процесс преобразования сигнала, идущего от источника, в форму, пригодную для его передачи по каналу связи, хранения и автоматической переработки.

**Компьютерный вирус** – программа, которая скрытно работает в системе с целью нанесения вреда компьютеру.

**Кривая Безье** – кривая, позволяющая создавать рисунок из точек и соединяющих их прямых линий или кривых.

**Носитель информации** – любой объект, который способен хранить информацию.

**Передача информации** – физический процесс, посредством которого осуществляется перемещение информации в пространстве.

**Растровая графическая информация** – это сведения о цвете каждого пикселя при выводе изображения на экран.

**Робот** – это автоматическое устройство, созданное по принципу живого организма, которое предназначено для выполнения определенных действий.

**Робототехника** – это междисциплинарная область с элементами механической, электрической и компьютерной инженерии, направленная на разработку, создание, использование и работу с роботами.

**Символьная (или знаковая) информация** – это информация, воспринимаемая человеком в речевой или письменной форме.

**Трехмерные объекты** – объемные объекты в трехмерном пространстве.

**Цифровые носители** – устройства, предназначенные для хранения, записи и считывания информации, представленной в цифровом коде.

**Эссе** – это сочинение небольшого объема и свободной структуры с индивидуальным и оригинальным освещением материала по данному вопросу.

### Список использованной литературы

1. Антошин М. К. Учимся рисовать на компьютере / М. К. Антошин. – М.: Айрис, 2010. – 160 с.
2. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика: учеб. для 5 класса. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015. – 184 с.
3. Босова Л. Л. Занимательные задачи по информатике / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова, Ю. Г. Коломенская. – М.: Бинум. Лаборатория знаний, 2013. – 152 с.
4. Валк Л. Большая книга LEGO Mindstorms EV3. – М.: Эксмо, 2017. – 397 с.
5. Владимирова Н. А. Увлекательная информатика. 5–11 классы. Логические задачи, кроссворды, ребусы, игры / Н. А. Владимирова. – М.: Учитель, 2015. – 144 с.
6. Дуванов А. А. Азы информатики. Рисуем на компьютере. Книга для учителя / А. А. Дуванов. – М.: БХВ-Петербург, 2010. – 288 с.
7. Дуванов А. А. Азы информатики. Пишем на компьютере. Книга для учителя. 6 класс / А. А. Дуванов. – М.: БХВ-Петербург, 2012. – 208 с.
8. Дуванов А. Азы информатики. Знакомимся с компьютером. Книга для учителя. 5 класс / А. А. Дуванов. – М.: БХВ-Петербург, 2014. – 128 с.
9. Жексенбаева У. Б. Я учусь исследовать: Учебное пособие. РНПЦ проблем 12-летнего образования. – Астана, 2006. – 32 с.
10. Информатика: Энциклопедический словарь для начинающих / ред. Д. А. Поспелов. – М.: Педагогика-Пресс, 2015. – 352 с.
11. Исогава Й. Книга идей LEGO Mindstorms EV3. 181 удивительный механизм и устройство. – М.: Эксмо, 2017. – 233 с.
12. Кирсанов Д. Серия уроков по InkScape // Linux Format. – 2006. – Январь-декабрь (№ 74–86).
13. Киселев М. Информатика. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов. – М.: Солон-Пресс, 2017. – 136 с.
14. Овсяницкий Д. Н. Курс конструирования на базе платформы Lego Mindstorms EV3 / Д. Н. Овсяницкий, Л. Ю. Овсяницкая, А. Д. Овсяницкий. – М.: Перо, 2019. – 352 с.
15. Немчанова Ю. П. Обработка и редактирование векторной графики в Inkscapе. Учебное пособие. – М.: 2008. – 52 с.
16. Пахомов М. С. Программирование робота «Сумо» конструктора LEGO на базе Mindstorms EV3, 2016.
17. Пройдаков Э. М. Англо-русский толковый словарь по робототехнике и искусственному интеллекту / Э. М. Пройдаков, Л. А. Теплицкий. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2019. – 262 с.
18. Учебное пособие по программированию в среде Mindstorms / Сост. И. В. Шадрин. – Колпашево, 2017. – 40 с.
19. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. – 319 с.
20. Цветкова М. С. Информатика. Математика. 3–6 классы. Программы внеурочной деятельности для начальной и средней школы / М. С. Цветкова, О. Б. Богомолова. – М.: Бинум. Лаборатория знаний, 2015. – 128 с.

**Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/learn-to-program>
2. <http://www.lego.com/education/>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=q5tqC0z3IYU&vl=ru>
4. <https://www.youtube.com/channel/UCsEf9ACfIVM9fIYcUpHXkQQ>
5. <https://www.youtube.com/watch?v=mDkdofQUXn4>
6. [https://www.youtube.com/watch?v=JfKg1Vm\\_vV4](https://www.youtube.com/watch?v=JfKg1Vm_vV4)
7. <https://www.youtube.com/watch?v=xs0RNjWstbk>
8. <https://soft.mydiv.net/win/download-Paint-3D.html>
9. <https://sites.google.com/site/plttcompgraf/camrab/inkscape>
10. [www.lego.com/ru-ru/mindstorms](http://www.lego.com/ru-ru/mindstorms)
11. [www.prorobot.ru](http://www.prorobot.ru)
12. [www.robot-help.ru/](http://www.robot-help.ru/)
13. [www.proghouse.ru/tags/ev3-instructions](http://www.proghouse.ru/tags/ev3-instructions)
14. <http://wiki.inkscape.org/wiki/index.php/Inkscape>
15. <http://www.rudata.ru/wiki/Inkscape>
16. <https://bilimland.kz/ru/courses/informatika-ru/5-klass>
17. <https://www.yaclass.ru/p/informatika/5-klass>
18. <https://interneturok.ru/subject/informatika/class/5>
19. <https://intolimp.org/publication/informatika/5-class/>

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	3
<b>РАЗДЕЛ 1. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ</b>	
1.1. Информация вокруг нас .....	5
1.2. Передача информации.....	14
1.3. Шифрование информации .....	19
1.4. Двоичное представление информации .....	25
Итоговые задания по первому разделу .....	32
<b>РАЗДЕЛ 2. КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА</b>	
2.1. Создание и редактирование растровых изображений.....	36
2.2. Обработка растровых изображений .....	40
2.3. Создание векторных изображений .....	45
2.4. Работа с кривыми .....	55
2.5. Сравнение растровых и векторных изображений.....	62
Итоговые задания по второму разделу.....	68
<b>РАЗДЕЛ 3. РОБОТОТЕХНИКА</b>	
3.1. Виды роботов и области их применения .....	72
3.2. История и перспективы робототехники .....	76
3.3. Гироскопический датчик .....	81
3.4. Повороты.....	88
<b>РАЗДЕЛ 4. СОРЕВНОВАНИЯ РОБОТОВ</b>	
4.1. Движение робота по линии.....	93
4.2. Робо-сумо .....	97
Итоговые задания по четвертому разделу .....	106
<b>РАЗДЕЛ 5. КОМПЬЮТЕР И БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	
5.1. Как не навредить себе при работе за компьютером? .....	110
5.2. Цифровые носители информации.....	116
5.3. Какие есть опасности при работе в Интернете?.....	119
5.4. Как защитить свои данные на компьютере?.....	122
5.5. Мини-проект.....	128
Итоговые задания по пятому разделу.....	137
Глоссарий.....	138
Список использованной литературы .....	140
Интернет-ресурсы .....	141

Учебное издание

**Мухамбетжанова Сауле Талапеденовна  
Тен Алира Сунтаковна  
Ергали Молдир**

**ИНФОРМАТИКА**

**Учебник для 5 класса общеобразовательной школы**

Зав. редакцией *Н. Жиенгалиев*  
Редактор *Л. Холина*  
Художник *З. Огай, А. Лукманов*  
Технический редактор *А. Абитова*  
Компьютерная верстка *А. Бекбергеновой*

ИБ №185

Сдано в набор 20.04.2019. Подписано в печать 07.07.2020. Формат 70x100  $\frac{1}{16}$ .  
Бумага офсетная. Гарнитура «Школьная». Печать офсетная. Усл. печ. л. 11,7. Уч.-изд. л. 8,11.  
Тираж 10 000 экз. Заказ №5199.

ТОО «Корпорация «Атамұра», 050000, г. Алматы, пр. Абылай хана, 75.  
Полиграфкомбинат ТОО «Корпорация «Атамұра» Республики Казахстан,  
050002, г. Алматы, ул. М. Макатаева, 41.

