

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЛЕСОСИБИРСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –  
филиал Сибирского федерального университета

Вышей математики, информатики и естествознания  
кафедра

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

44.03.01 Педагогическое образование  
код и наименование направления

**РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПА НАГЛЯДНОСТИ НА УРОКАХ**  
**ИНФОРМАТИКИ**  
тема

Руководитель

  
подпись

С.С. Ахтамова  
инициалы, фамилия

Выпускник

  
подпись

А.А. Калинина  
инициалы, фамилия

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЛЕСОСИБИРСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –  
филиал Сибирского федерального университета

Высшей математики, информатики и естествознания  
кафедра

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

44.03.01. Педагогическое образование  
код и наименование направления

**РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПА НАГЛЯДНОСТИ НА УРОКАХ**  
**ИНФОРМАТИКИ**  
тема

Работа защищена « 26 » июня 20 19 г. с оценкой « хорошо »

Председатель ГЭК

подпись

Гилязутдинова А.М.

инициалы, фамилия

Члены ГЭК

подпись

Киргизова Е.В.

инициалы, фамилия

подпись

Яковлева Е.Н.

инициалы, фамилия

подпись

Степанов А.А.

инициалы, фамилия

подпись

Фирер В.В.

инициалы, фамилия

Руководитель

подпись

Ахтамова С.С.

инициалы, фамилия

Выпускник

подпись

Калинина А.А.

инициалы, фамилия

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Теоретические аспекты по теме исследования.....	7
1.1 Использование наглядности при обучении в школе.....	7
1.2 Виды наглядных пособий, используемых в школе.....	14
1.3 Наглядность при обучении информатике и её особенности.....	17
1.4 Структурирование учебного материала, как разновидность наглядности.....	23
2 Методические аспекты использования наглядности на уроках информатики в школе.....	28
2.1 Разработка уроков информатики с использованием принципа наглядности.....	28
2.2 Копилка наглядных средств по информатике.....	39
2.3 Создание структурных схем в образовательном процессе предмета информатика .....	51
Заключение.....	57
Список использованных источников.....	59
Приложение А конспект - урока «Системы счисления».....	63
Приложение Б конспект - урока «Решение задач с помощью блок - схем»	69
Приложение В конспект - урока «Кодирование информации».....	71
Приложение Г сертификат о публикации.....	79

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме: «РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПА НАГЛЯДНОСТИ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ» содержит 79 страниц текстового документа, 26 иллюстраций, 1 таблицу, 41 использованных источников.

НАГЛЯДНОСТЬ, СТРУКТУРИРОВАННАЯ СХЕМА, КОМПЬЮТЕР, УРОК.

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью внесения коррективов в методику преподавания информатики в современной школе. В данном учебном процессе особую роль приобретает переход к использованию информационных технологий и усовершенствованных на их основе технических средств наглядности.

Наглядность это один из компонентов целостной системы обучения, которая может помочь школьнику качественнее усвоить изучаемый материал на более высоком уровне.

Объект исследования – процесс обучения информатике.

Предмет исследования – обучение информатике с использованием средств наглядности.

Цель исследования: обосновать использование и разработать на основе информационных технологий средства наглядности для уроков информатики в школе.

Исходя из цели нашего исследования были поставлены следующие задачи:

- Подобрать учебную и методическую литературу по теме исследования и проанализировать выбранные литературные источники
- Рассмотреть виды наглядных пособий, используемых в школе
- Разработать копилку наглядных средств по содержательной линии информатики «Компьютер как универсальное устройство для работы с информацией

## ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях динамического развития цивилизации вся система образования обязана быть нацелена на будущее, на новые условия жизни и работе людей в информационном обществе. При всём этом поток учебной информации возрастает, что заставляет преподавателей находить и использовать новые методы, формы и средства обучения, основываясь на педагогическом опыте прошлых поколений.

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью внесения коррективов в методику преподавания информатики в современной школе. В данном учебном процессе особую роль приобретает переход к использованию информационных технологий и усовершенствованных на их основе технических средств наглядности.

Наглядность это один из компонентов целостной системы обучения, которая может помочь школьнику качественнее усвоить изучаемый материал на более высоком уровне.

В этой связи цель нашего исследования:

Цель исследования: обосновать использование и разработать на основе информационных технологий средства наглядности для уроков информатики в школе.

Объект исследования – процесс обучения информатике.

Предмет исследования – обучение информатике с использованием средств наглядности.

Основные задачи исследования:

- Подобрать учебную и методическую литературу по теме исследования и проанализировать выбранные литературные источники
- Рассмотреть виды наглядных пособий, используемых в школе
- Разработать копилку наглядных средств по содержательной линии информатики «Компьютер как универсальное устройство для работы с информацией»

Методологической основой исследования являются труды отечественных и зарубежных учёных. В настоящее время многие ученые, занимаются разработкой и использованием наглядности при обучения информатике: А. Алексеев, Г. Евсеев, В. Мураховский, Л.В.Занков, В.И. Басальга, Э.М. Кравченя, А.Д. Хомоненко, Б.С. Гершунский, Н.И. Гурин, и другие.

Методы исследования: анализ, синтез и обобщение научно методической и научной литературы по теме исследования, педагогический эксперимент и др.

Этапы исследования:

1 этап (декабрь 2018 – январь 2019) – обзор и анализ материала по теме исследования. Подготовка 1 главы «Теоретические аспекты по теме исследования».

2 этап (февраль – март 2019) – подготовка к публикации статьи по теме исследования «Реализация принципа наглядности на уроках информатики».

3 этап – (март – апрель 2019) – подготовка 2 главы «Методические аспекты использования наглядности на уроках информатики в школе».

Экспериментальная база исследования: МБОУ «СОШ» № 4 г. Лесосибирска. В исследовании принимали участие ученики 11 «А» класса в количестве 15 человек.

Практическая значимость исследования состоит в разработке копилки наглядных средств по содержательной линии информатики «Компьютер как универсальное устройство для работы с информацией».

По результатам исследования была опубликована статья по теме: «Реализация принципа наглядности на уроках информатики».

Структура работы – работа состоит введения, двух глав, заключения, списка литературы, включающего 41 наименований. Результаты представлены в 1 таблице, 26 рисунках. В 3 приложениях представлены конспекты уроков. Общий объём работы – 79 печатных листов.

# **1 Теоретические аспекты по теме исследования**

## **1.1 Использование наглядности при обучении в школе**

По разным данным, человек воспринимает от 70 до 90 % информации посредством зрительного восприятия. Сложно оспаривать эти цифры, поскольку каждый из нас на бытовом уровне представляет, какого это слушать информацию и видеть информацию. Представленное высказывание может служить серьезным обоснованием наличия такого требования к проведению устных уроков как «наглядность».

Подобное требование возникло не сегодня, и не вчера. С давних времен педагоги задумывались о том, как облегчить труд обучаемых. Первым же, кто разработал достаточно стройную теорию наглядности, как одного из факторов эффективного обучения, был выдающийся чешский педагог Я.А. Коменский.

Ученый обобщил и систематизировал предыдущий опыт и впервые теоретически обосновал принцип наглядности, под которым понимал, привлечение всех органов чувств для лучшего восприятия вещей и явлений. Таким образом, появилось «золотое правило дидактики «пусть будет для учащихся золотым правилом: все, что только можно, представлять для восприятия чувствами, а именно: видимое – для восприятия зрением, слышимость – слухом, запахи – обонянием, подлежащее вкусу – вкусом, доступное осязанием – путем осязания, а поэтому следует начинать обучение не со словесного толкования о вещах, а с реального наблюдения над ними» [17].

Безусловно, нельзя не отметить, что в первоначальных трудах многих ученых, в том числе и Каменского Я.А. под наглядностью понималось нечто, что можно продемонстрировать, увидеть, потрогать, услышать, что дало толчок появлению в учебных заведениях различного рода дидактических материалов. Лучшим примером служит кабинет анатомии, и всевозможные

макеты частей тела человека, внутренних органов и т.д. Если человек однажды наблюдал анатомию человеческого тела, то запомнит он это намного вернее, чем прочитает множество книг, где это описано. Отсюда гласит популярное выражение: «наблюдение собственными глазами заменит собой доказательства».

В 21 веке наблюдение может служить доказательством лишь отчасти, и только лишь как один из видов научных методов. Однако рожденные еще в 17 веке мысли, до сих пор не потеряли своей актуальности. Принцип наглядности сегодня понимается более широко и менее прямолинейно. Пример с анатомией человек понятен, но если нам необходимо объяснить и показать какие – либо определения, понятия и т.д., то на данном этапе возникают трудности. В такой ситуации принцип наглядности также актуален и важен.

В научной и методической литературе встречаются разные определения наглядности, рассматриваемой как: некоторый объект (средство наглядности); некоторое свойство (наглядность реальных предметов, явлений, мышления);

Определенная деятельность человека (восприятие средств наглядности, их использование) [39].

В педагогическом словаре наглядность рассматривается как «дидактический принцип, согласно которому обучение строится на конкретных образах, которые непосредственно воспринимаются учащимися» [29].

Ряд ученых (В. Г. Болтянский [5], В. И. Евдокимов [10], Л. Н. Нуридинов [27], Л. М. Фридман [37] и др.) связывают понятие наглядности с понятием образа.

Л. М. Фридман [37] описывает наглядность как особое свойство психических образов, создаваемых в процессе восприятия, памяти, мышления и воображения при познании объектов окружающего мира.



Внешним условием создания наглядного образа является познавательная деятельность, направленная на создание наглядного образа объекта. Наглядность по Л. М. Фридману – это понимание и активность.

Интересную формулу наглядности предлагает В. Г. Болтянский [5]: «Формула наглядности – изоморфизм плюс простота». Неотъемлемыми признаками наглядности он считает правильное изоморфное отражение существенных черт явления и простоту восприятия.

В представленной работе под наглядностью будет пониматься набор методов, способов и техник, используемый в процессе обучения, для которых характерен образный и предметный язык изложения, служащих для повышения эффективности обучения. В соответствии с этим можно выделить следующие виды наглядности: 1) предметная; 2) изобразительная.

Предметная наглядность – это та, о которой говорилось ранее в работе. Здесь происходит демонстрация реальных объектов, явлений, процессов.

Изобразительная наглядность – это демонстрация на занятиях изображений предметов, явлений, процессов, а также теоретических знаний о них. Можно выделить три подвида: художественная, символическая и текстовая. Особое внимание необходимо уделить такому подвиду изобразительной наглядности как символическая наглядность, под которой понимается представление изображений, отражающих существенные признаки, характеристики, связи предметов и явлений (демонстрация таблиц, схем, диаграмм, графиков).

Также некоторые авторы выделяют такой вид наглядности, как «словестная», когда использование первых двух видов невозможно в силу тех или иных обстоятельств. Подобное утверждение видится спорным, но, тем не менее, имеет место быть.

В зависимости от дидактических функций различаются следующие виды наглядности: [3].

1. Естественная наглядность (растения, животные, полезные ископаемые); ее функция – знакомство учащихся с реальными объектами природы.
2. Экспериментальная наглядность (явления испарения, таяния льда); функция – знакомство с явлениями и процессами в ходе опытов, наблюдений.
3. Картинная и картинно–динамическая наглядность (картины, рисунки, фотографии, диапозитивы, кино); функция – познакомить с какими–то фактами, предметами, явлениями через их отображение.
4. Объемная наглядность (макеты, муляжи, геометрические фигуры); функция – знакомство с теми предметами, где объемное, а не плоскостное изображение играет роль в восприятии.
5. Звуковая наглядность (грамзаписи, магнитофонные записи, радио); функция – воспроизведение звуковых образов.
6. Символическая и графическая наглядность (чертежи, схемы, карты, таблицы); функция – развитие абстрактного мышления, знакомство с условно – обобщенным, символическим отображением реального мира.
7. Смешанная наглядность – учебный звуковой кинофильм; функция – воссоздание наиболее полного живого отображения действительности.

Средства наглядности могут выступать источником знаний при организации самостоятельной работы творческого, исследовательского характера. В этом случае учитель определяет задание, направляет деятельность ученика.

В формировании представлений главное место отводится образной наглядности. Самый простой, самый распространенный и традиционный вид – это печатные рисунки и иллюстративные таблицы, как демонстрационные, так и раздаточные.

Картина как средство обучения известна с 19 века. В учебном процессе её используют в виде настенных демонстрационных картин большого формата.

Таблицы различаются по назначению и оформлению. Некоторые из них основаны на художественно выполненных изображениях изучаемых объектов или соответствующих фотографиях, объединенных общей темой (таблицы с изображениями растений: «Цветы» и т.д.).

Другие таблицы представляют собой комбинацию цифрового, текстового или графического материала с одним или несколькими рисунками или без них. К ним относятся, например, таблицы по обучению письму на русском языке, для составления и решения задач по математике. Некоторые таблицы используются в качестве иллюстраций при объяснении нового материала, другие – в качестве источника дополнительной информации для уточнения, расширения знаний учащихся, в качестве материала для организации учебных упражнений.

Справочные и учебные таблицы занимают особое место: "Правильно пиши", «Правильно произноси буквы», и т.д. Они предназначены для длительного пользования.

К статической иллюстративной наглядности относятся иллюстрации из учебника. Теперь с цветным оформлением учебников, с фотографиями в них, многие иллюстрации могут выполнять не менее важные учебные функции, чем наглядные демонстрационные пособия. Например, в русских учебниках много рисунков. Они позволяют организовать разнообразную работу. В некоторых случаях рисунки являются простой иллюстрацией текста: например, рисунки для уроков на тему «Обозначение мягких согласных гласных» (котята, щенки, ягнята) рисунки для упражнения «Лето» и т. д. Наконец, согласно рисункам в учебнике, ученики отвечают на вопросы, предложения и рассказы.

Функции рисунков в учебниках математики и естествознания схожи. В значительной степени они являются иллюстрациями текста (задания, статьи), но определенная их часть, особенно в естествознании, представляет собой учебный материал, сопровождаемый практическими заданиями (создать

задачу из рисунка и т. д.). Рисунки при чтении учебников часто играют иллюстративную роль.

Природные объекты. К ним относятся живые растения, объекты неживой природы (образцы минералов). Природные объекты позволяют нам дать точное представление о размере, форме, объеме рассматриваемого предмета. Природные объекты доступны для восприятия не только зрением, но и с помощью других чувств: осязание, обоняние. Мониторинг живых объектов в их среде обитания помогает установить характеристики их жизни. Использование естественных наглядных пособий дает истинные и полные идеи и идеи об изучаемых растениях и животных. Природные объекты используются в качестве демонстрации и раздаточного материала.

Однако следует сказать, что в школе не всегда по тем или иным причинам могут быть живые растения и животные. Поэтому в образовательных целях создаются специальные природные наглядные пособия в виде гербариев, коллекций, раздачи натуральных материалов, моделей, заготовок и т. д. [21].

Коллекции. Это коллекции однородных объектов, объединенных общим атрибутом. Коллекции используются, как правило, на уроках естествознания и труда при изучении соответствующих тем в качестве источника знаний и при организации самостоятельной исследовательской работы.

Модели – это трехмерные изображения объекта (его части или группы объектов) в уменьшенном или увеличенном виде. В начальной школе используются глобус, компас и некоторые технические модели – циферблат, термометр и так далее. Модели используются в качестве демонстрационных пособий при объяснении учебного материала и проверке знаний учащихся.

Манекены из фруктов и овощей, а также ландшафтные макеты, сделанные самими на уроках труда, используются в качестве демонстрационных пособий на уроках естествознания и изобразительного искусства.

Рассмотренные выше средства обучения принято было относить к демонстрационным, так как они выступали преимущественно в роли иллюстраций к объяснению (рассказу) учителя.

Раздаточные материалы, предназначенные для индивидуального использования, широко используются в учебном процессе. К ним относятся счетные палочки, модели природных объектов (монеты, геометрические фигуры), используемые на уроках математики, гербарные листы диких и культурных растений, образцы готовой продукции и учебные карточки для уроков труда, индивидуальные модели из натурального материала (листья, ветки, цветы, грибы и т. д.) для занятий искусством.

Преимущества индивидуального использования включают дифференцированные задания по русскому языку и математике, условно называемые дидактическими материалами (наборы карточек, содержащие задания различной сложности, сшитые или в вырезанном виде) [20].

Значительное место среди учебных наглядных пособий занимают экранные, звуковые, экранно - звуковые (аудиовизуальные) средства. При использовании экранных и звуковых пособий следует помнить, что они не являются универсальными средствами, а имеют только определенные специфические возможности. Следует подчеркнуть, что каждый из видов технических средств имеет свою специфику.

Диафильм – это статичное изображение на пленке, объединенное одной сюжетной линией и, следовательно, имеющее определенную последовательность представления темы. Для начальных классов особое значение имеют графические серии диафильмов. Он может состоять из документального материала (фотографии, документы) и быть нарисованным.

Диапозитивы – фотографическое позитивное изображение на пленке, помещенное в специальную картонную или пластиковую рамку. Они выпускаются сериями до 30 штук каждая. Диапозитивы отличаются от диафильмов в организации материала. Если кадры в кинопленке связаны сюжетной линией или другой функцией, то в серии слайд-шоу система

размещения материалов, предложенная автором, может не использоваться. Преподаватель демонстрирует кадры в последовательности, наиболее соответствующей выбранному способу подачи материала.

## **1.2 Виды наглядных пособий, используемых в школе**

Рассмотрим виды наглядных пособий используемых при закреплении знаний и навыков на разных уроках:

В начальном образовании по математике используются различные виды наглядных пособий:

1. Предметы окружающей среды. С самых первых дней пребывания детей в школе, когда они учат их счету и действиям сложения и вычитания, объекты окружающей среды могут использоваться как счетный материал. Таким материалом могут служить книги, тетради, карандаши, счетные палочки и т. д. Отдельные предметы также могут быть использованы в будущем: при ознакомлении учащихся с элементами геометрии. Они могут показывать разные пространственные формы.

2. Демонстрационные наглядные пособия. Этот тип наглядных пособий включает, в первую очередь, картины и учебные таблицы с изображением ряда предметов, знакомых детям, наборы картинок, рисунки со вставками и аппликации. Они используются в качестве материала для подсчета, что значительно расширяет возможности учителя в обучении детей считать или иллюстрировать задачи. Демонстрационные наглядные пособия также включают модели измерительных приборов и инструментов (циферблат часов, весы), модели мер (метры, литры). Манекены и макеты – как иллюстративный материал при составлении заданий. Наконец, изображения и модели различных геометрических форм являются примерами наглядных пособий.

3. Таблицы – это текстовые или числовые записи, расположенные в определенном порядке. Чаще всего в виде столбцов, а также в виде серии

рисунков и диаграмм, сгруппированных вместе с диаграммами с текстом или без текста. Таблицы публикуются на больших листах бумаги, наклеенных для удобства использования на ткани или картоне.

4. Иллюстрации. Под иллюстрациями обычно понимают размещенные в учебнике чертежи и схемы различных объектов и групп объектов. Помимо планов, чертежей, диаграмм, таблиц, а также демонстрационных пособий, описанных выше, иллюстрации используются в различных случаях. С их помощью наглядно отображаются рассматриваемые объекты, выполненные действия или содержание задания.

Рассмотрим варианты наглядных пособий по Русскому языку:

Одним из распространенных наглядных пособий являются таблицы. Они обычно включают в себя существенные вопросы темы, являются средством объединения материала в логически стройное целое.

Плакаты: имеется в виду грамматический плакат, который дает ученикам материал для упражнений. На постере вы можете указать либо только один текст, раскрывающий использование определенной грамматической категории, либо отдельные слова для запоминания правильного написания, либо текст и рисунок.

Альбомы: На уроках русского языка можно составить и альбомы. Преподаватель приносит иллюстративный материал: картинки, фотографии, рисунки. Дети получают конкретное задание по грамматике. Учитывая содержание карточек и заданий, учащиеся отбирают тексты из художественной литературы.

Словари: орфографическая и пояснительная лексика составляется под руководством учителя. В них ребята записывают слова, которые трудно написать, или дают толкование непонятных слов.

Карты: Для самостоятельной работы учеников используются карты. Своим содержанием они охватывают все правила правописания, изученные в 5-11 классах. Карточки не только способствуют повышению грамотности, но и оказывают большое влияние на развитие речи.

Картины: Картина помогает развивать устную и письменную речь учащихся, совершенствовать их знания русской грамматики. Картина развивает любопытство, творческое воображение учеников.

Наглядные пособия по биологии: Основным методом изучения биологии является наблюдение. Однако не всегда возможно проводить наблюдения за объектами и природными явлениями в их естественном состоянии. В этом случае необходимые идеи и концепции могут быть сформированы с использованием визуальных средств обучения.

Натуральные пособия. Природные живые вспомогательные средства – это специально отобранные растения (комнатные, привезенные со школьных площадок или экскурсий), животные в аквариумах, насекомые, террариумы и клетки в уголках живой природы.

Изобразительные пособия. К ним относятся объемные – муляжи и модели; Рисованные – таблицы, географические карты, репродукции картин, портреты ученых, дидактические раздаточные материалы.

География: Изобразительные наглядные средства обучения в преподавании географии представлены картинами, таблицами и графической наглядностью.

Физика: с целью обеспечения наглядности обучения физике обращаются к изобразительной наглядности. Такие пособия можно разделить на две группы:

объемные (модели, макеты, коллекции);

плоскостные (таблицы, плакаты, монтажи, диаграммы, рисунки, записи и зарисовки на доске).

Химия: Природные химические объекты включают коллекции и раздаточный материал. Эти виды пособий отбираются по предмету и фиксируются в ящиках образцов веществ или продуктов. Коллекции, как правило, демонстрирует учитель, и поэтому одна коллекция каждого типа хранится в кабинете химии.



### **1.3 Наглядность при обучении информатике и её особенности**

Основная цель любого учителя – не только предоставить учащимся определенный объем знаний, который им нужен, но и повысить их интерес к обучению, творчеству, таким образом, воспитывая думающего человека. Интерес к предмету возникает, когда ученик понимает, о чем говорит учитель, когда содержание и задачи, которые стимулируют ученика к работе, интересны, они могут помочь своей независимости в освоении учебного материала, учиться не только делать выводы и обобщения, а также наблюдать за перспективой использования приобретенных знаний. Именно по этой причине учитель обязан стремиться обновить систему образования, которая направлена на повышение мотивации учащихся к обучению.

Наглядность в обучении способствует тому, что учащиеся благодаря восприятию предметов и процессов мира формируют представления, которые правильно отражают объективную реальность, и в то же время воспринимаемые явления анализируются и обобщаются в связи с образовательными задачами.

Использование наглядных пособий не только для создания образных представлений у школьников, но и для формирования понятий, для понимания абстрактных связей и зависимостей является одним из важнейших положений дидактики. Ощущение и понятие – это разные стадии единого процесса познания.

Очень важно целенаправленно использовать наглядные пособия, чтобы не загромождать уроки большим количеством наглядных пособий, поскольку это мешает ученикам сосредоточиться и подумать о наиболее важных вопросах. Такое применение визуализации в обучении не приносит пользы, а наносит вред, как обучению, так и развитию школьников.

В обучении информатике первостепенное значение имеет наглядность. Она реагирует на психологические особенности детей, обеспечивает связь между конкретным и абстрактным, создает внешнюю поддержку внутренним

действиям, выполняемым ребенком в процессе обучения, служит основой для развития концептуального мышления.

В наибольшей степени принципу наглядности помогает дидактический материал, используемый на уроках информатики. Очень важно, чтобы активность восприятия визуального материала и действия с дидактическим материалом совпадали в сочетании с деятельностью познания. В противном случае дидактический материал будет бесполезен, а иногда он может отвлечь детей.

В предмете информатики наблюдается практически полное отсутствие фабрично изготовленного наглядного учебного оборудования. Поэтому необходимо самостоятельно разрабатывать и изготавливать наглядный материал. Для изготовления наглядных пособий привлекаются учащиеся, которым трудно дается предмет.

Например, можно изготовить стенды такие как:

- сетевое оборудование;
- устройство жесткого диска.

На стенде каждый предмет укреплен в определенном месте согласно классификации. Под предметом учащиеся указывают его наименование и дают краткое пояснение.

Когда эти дети занимаются изготовлением стендов, они получают сильное эмоциональное впечатление, вызвавшее повышенный познавательный интерес к предмету, и это способствовало тому, что у этих учащихся улучшается успеваемость и дисциплина на уроках информатики.

Помимо самодельных стендов вы можете использовать заводские стенды («Языки программирования», «Глоссарий терминов», «Основные операторы базового языка», «Классификация компьютеров», «Поколения компьютеров»).

Также для изготовления печатных пособий вы можете создать группу учащихся, которые хорошо владеют многими программами. В целом, печатные пособия широко используются в обучении. Они дешевле, их легче

изготавливать, печатать. С помощью этой группы подготавливаются различные плакаты, карточки, схемы.

Также можно попросить учеников помочь в разработке альбома, в котором будут представлены портреты и биографии выдающихся деятелей науки, внесших значительный вклад в развитие предмета информатики.

На уроках необходимо использовать все, что ученики готовят под руководством учителя (стенды, схемы, рисунки, таблицы).

Стенд «Сетевое оборудование», который очень полезен при разъяснении материала по организации компьютерных сетей. В нем представлены различные типы кабелей, необходимых для подключения компьютеров к сети, причем кабели представлены как в целом, так и в разрезе, кроме того, на стенде представлены различные разъемы и сетевая карта.

Основной наглядностью на уроках информатики является использование компьютерных технологий. Это помогает расширить умственные способности человека, с одной стороны, и способность использовать информацию, получать ее через компьютер, с другой. И это очень важно в наш информационный век.

Инновационные персональные компьютеры и программы позволяют не только проводить простые тесты, но и моделировать учебные ситуации с помощью анимации, звука, фотографической точности. Появление мультимедийных систем внесло изменения во многих областях человеческой деятельности. Мультимедийные технологии получили одно из самых обширных приложений в области образования, поскольку мультимедийные ресурсы информатизации готовы, в некоторых случаях, значительно повысить эффективность обучения. Экспериментально установлено, что при устном изложении материала студент воспринимает за минуту и способен обрабатывать до тысячи стандартных единиц информации, а с помощью органов зрения – до 100 тысяч единиц. Существует несколько концепций,

связанных с мультимедиа и использованием соответствующих информационных инструментов в образовании.

Также необходимо отметить, что с приобретением мультимедиа в школах большое значение придается иллюстрациям. Термин «иллюстрация» также имеет много толкований.

Иллюстрация (иллюстрирование) – это: введение в текст поясняющей или дополняющей информации иного типа (изображения и звука); приведение примеров, схем, таблиц (возможно и без использования информации других типов) для наглядного и убедительного объяснения. Важно понимать, что две интерпретации термина «иллюстрация» в одинаковой степени относятся как к обычным бумажным учебникам и учебным пособиям, таким образом, так и к современным мультимедийным средствам. Более того, необходимость в иллюстрации приводит к тому, что теперь все без исключения ресурсы информатизации образования должны использоваться для наглядного, убедительного и доступного объяснения основных, фундаментальных или более сложных моментов учебного материала. Мультимедиа способствует этому. Например, благодаря презентациям PowerPoint учащиеся могут усвоить знания из презентации, подготовленной для них учителем. В данном примере презентация должна быть разработана так, чтобы она максимально привлекала к себе внимание учащихся, а именно в ней должны быть привлекательные иллюстрации, возможно анимация и другие спецэффекты.

Учителя должны стараться проводить урок заинтересовывая своих учеников, и в этом лучшим помощником для них служат презентации. Презентации, которые сопровождаются красивыми картинками, анимацией, являются наиболее привлекательными и заманчивыми для учащихся, нежели чем обычный текст. Такие презентации помогают наиболее успешно усваивать материал, помогают удерживать внимание учеников и содействовать увеличению эффективности обучения. Мультимедийные технологии позволяют сознательно и пропорционально комбинировать

многочисленные виды информации. Это позволяет компьютеру отображать информацию в различных формах, часто используемых в школе, таких как: изображения, в том числе отсканированные фотографии, чертежи и карты; видео, сложные видеоэффекты; анимации и анимационное имитирование.

Использование мультимедиа позволяет добиться успешных результатов в учебном процессе. Это также способствует: повышению мотивации школьников к обучению; формированию способностей коллективной деятельности; формированию у учащихся наиболее глубокого подхода к обучению. Принцип наглядности при изучении нового материала реализуется путем поддержания диалога между преподавателем и учениками, подготовленного в процессе изучения пакета электронных презентаций и других компьютерных программ.

При использовании наглядности в обучении необходимо соблюдать ряд условий:

- применяемая наглядность должна соответствовать возрасту учащихся;
- наглядность должна использоваться в меру, и она должна показываться постепенно и только в соответствующий момент урока;
- наблюдение должно быть организовано таким образом, чтобы все учащиеся могли четко видеть демонстрируемый предмет;
- необходимо четко выделять главное, существенное при показе иллюстраций;
- детально продумывать пояснения, данные при демонстрации явлений;
- вовлекать самих школьников в поиск нужной информации в виде наглядного пособия или демонстрационного устройства.

Активное использование информационных и коммуникационных технологий в учебно-воспитательном процессе формирует новую педагогическую технологию обучения. Наблюдения специалистов показали, что работа в компьютерных сетях актуализирует потребность учеников быть

членом социального сообщества. Отмечается повышение грамотности и развитие речи детей с помощью телекоммуникаций, повышение их интереса к обучению и, как следствие, общее повышение успеваемости.

Внедрение новых технических средств в учебный процесс расширяет возможности наглядных методов обучения.

В современной школе значительно расширился арсенал учебных пособий, ежедневно используемых преподавателем в воспитательной работе. Педагогический принцип наглядности образования требует постоянного совершенствования учебных пособий, использования наглядных пособий в школе, соответствующих уровню развития науки и техники. Повышение качества обучения тесно связано с фундаментальным совершенствованием его методологии, что, в свою очередь, зависит от широкого использования набора технических учебных пособий учителем.

Термин «технические средства обучения» чаще всего включает механические, электрические и электронные устройства, которые учитель использует для передачи информации и контроля знаний учащихся. В последние годы ТСО пополнились самыми современными средствами обучения - компьютером. Компьютеры могут использоваться на уроках как источник новой образовательной информации, как средство иллюстрирования учебного материала, визуальная поддержка для организации самостоятельной деятельности учащихся, средство создания наглядных пособий [36].

Эргономичный подход к созданию наглядных пособий требует:

- учитывать возрастные и индивидуальные особенности учащихся, различные виды организации нервной деятельности, разные типы мышления, закономерности восстановления умственных и эмоциональных способностей;

- обеспечить повышение уровня мотивации обучения, положительных стимулов для взаимодействия ученика с педагогическим программным обеспечением (ППС), дружественной и тактичной формы обращения к

ученику, возможность многократного использования программы в случае неудачной попытки, а также включение игровых ситуаций в программу;

– установить требования к представлению информации (цвета, разборчивость, четкость изображения), эффективность ее чтения, расположение текста на экране («окно», табличное в виде текста, заполняющего весь экран и т. д.), режимы работы с педагогическим программным обеспечением.

Очевидно, с появлением компьютеров обучение стало более наглядным. Преподаватель может использовать новые средства наглядно-демонстрационного метода обучения: на экране ПК реальные объекты нетрудно заменить их моделями. С помощью программ компьютерной графики можно создавать плакаты, схемы, рисунки, чертежи, видеоматериалы, слайды и другую технологическую документацию. Для реализации принципа наглядности на практике широко применяются компьютерные (информационные) технологии обучения, которые дают возможность преподавателю творчески применять средства наглядности сообразно поставленной дидактической задаче, особенностям учебного материала и конкретным условиям обучения [12].

#### **1.4. Структурирование учебного материала, как разновидность наглядности**

Понятие структуры относится к числу общенаучных категорий. «Структура – строение и внутренняя организация системы, выступающая как единство устойчивых закономерных связей между ее элементами» [30].

Под структурой в педагогике понимают совокупность устойчивых связей объекта, обеспечивающих его целостность и тождественность самому себе, то есть сохранение основных свойств при различных внешних и внутренних изменениях [29].

Исходя из анализа представленных определений, становится понятно,

что при едином материальном составе систем их структура может быть различной. Связь элементов в структуре подчиняется диалектике взаимоотношений части и целого. При объединении элементов в целостную систему ее свойства оказываются отличными от алгебраической суммы свойств ее компонентов. Структурные отношения самой целостной системы вызывают изменения внутренних особенностей составляющих элементов, которые подчиняются общему закону существования системы.

Потребность выделения структуры как совокупности устойчивых связей обращает нас к понятию «структурирование». Понятие структурирования рассматривается различными исследователями (Д. П. Аусбель, Д. Брунер, П. И. Пидкасистый, Ю. В. Сенько, А. М. Сохор, Н. Ф. Талызина, А. М. Усова). Вычлняя общее, можно говорить о том, что структурирование предполагает сложную деятельность исследовательского характера, которая включает в себя множество других деятельностей. Эта деятельность направлена на овладение теоретическим материалом и решение учебно-профессиональных задач. В ней осваиваются общие способы деятельности, происходит восхождение от общего к частному и наоборот. Такая деятельность изменяет субъекта деятельности, формируя интеллектуальную основу его профессиональной компетентности.

Структурно - логические схемы, могут стать незаменимым помощником преподавателя в осуществлении педагогической деятельности. Однако прежде чем перейти непосредственно к СЛС, нельзя не отметить наличие и других способов представления информации при помощи схемно - знакомых моделей.

При освещении указанного вопроса, стоит обратиться к труду Лаврентьева Г.В., и др. « Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов (Часть 2)», в котором весьма широко представлен спектр возможных способов (моделей) представления различного рода учебной информации.



1. Логическая структура учебной информации в форме графа. Крайне редко используется в учебных занятиях, однако, по мнению автора, может стать эффективным подспорьем.

2. Продукционная модель – набор правил или алгоритмических предписаний для представления какой-либо процедуры описания. Призвана заменить собой большие по объему инструкции.

3. Логическая модель – чаще всего используется для записи математических аксиом и теорем. Например: «Если две прямые  $a$  и  $b$  параллельны третьей прямой  $c$ , то они параллельны и между собой», можно заменить на  $(a \parallel c, b \parallel c) \rightarrow (a \parallel b)$ .

4. Когнитивно – графические элементы «Древо» и «Здание» – строятся по принципу блок схем. Важно учитывать последовательность основных компонентов: основание-ядро-приложение.

5. Карты памяти позволяет объединить зрительные и чувственные ассоциации в виде взаимосвязанных идей, аналогично дорожной карте. По мнению авторов Б.Депортера и М. Хенаки, такой способ наиболее приближен к естественной работе мозга по восприятию и передачи информации.

Существуют и иные модели такие как: фреймовая модель, модель конспект – схема, опорный конспект или лист опорных сигналов (Л.О.С.) , метаплан и прочие. В рамках представленной работы, наибольший интерес представляет модель семантической сети, которые используются для раскрытия объема понятия, т.е. тех разновидностей, которые характеризуют данный предмет. Примером могут служить структурно-логические схемы, терминологические гнезда и др. Эффективность использование знакомых моделей представления знаний, в частности, СЛС, обуславливается несколькими факторами, о которых пишет Соколова И.Ю.:

1. Учащимся, обладателям различных свойств нервной системы (темпераментов), необходимо представлять учебную информацию, в первую очередь, зрительно.

2. Учебную информацию следует представлять как в логической последовательности, знаковосимволической форме, так и в обобщенной, структурно-логических схем, а также преимущественно по дедуктивному принципу – от общего к частному и, в случае необходимости, индуктивно – от частного к общему.

3. Представленная на СЛС информация эффективно воспринимается обладателями разных свойств нервной системы. Речь идет о доминировании левого или правого полушария, и связанных с этим характеристик личности. В подтверждение актуальности и значимости применения СЛС в учебной деятельности, автор описывает преимущества использования для преподавателя и обучающегося.

Для педагога СЛС позволяют: реализовать принцип крупноблочного представления теоретических знаний, сократить время на изложение теоретического материала; активизировать познавательную деятельность студентов, установить более тесные контакты с аудиторией, применить мониторинг качества знаний.

Для обучающегося СЛС хороши тем, что обеспечивают: систематизацию знаний, возможность видеть логические связи между вопросами, темами, разделами; развитие мышления, в том числе творческого, активизацию самостоятельной деятельности в целом; сокращение времени на освоение теоретической части материала. Отдельным пунктом хочется подчеркнуть значимость СЛС при большом объеме информации. Открывается возможность структурировать информацию, обозначить логические связи, а также визуализировать. Таким образом, можно заключить, что структурно - логические схемы являются одним из способов достижения наглядности в процессе обучения. Данный способ имеет ряд существенных преимуществ, в том числе универсализм, т.е. его можно использовать на различных этапах педагогического процесса, и в различных формах обучения.

В данной главе были рассмотрены теоретические аспекты по теме исследования, что позволило представить определенные результаты и выводы.

1. В ходе изучения отобранной литературы мы рассмотрели использование наглядности при обучении в школе, в данном параграфе мы раскрыли сущность наглядности, рассмотрели исторический аспект – описали кто из авторов - педагогов занимался вопросами наглядности и о чём писал, так же описали, какие определения наглядности существуют.
2. Охарактеризовали виды наглядных пособий используемых при закреплении знаний и навыков в школе, привели примеры по каждому школьному предмету, описали несколько общих методических условий, выполнение которых обеспечивает успешное использование наглядных средств.
3. Раскрыли сущность наглядности при обучении информатике и её особенности, привели примеры как можно самим создавать наглядные пособия вместе с учениками.
4. Рассмотрели структурирование учебного материала и сделали вывод, что структурно - логические схемы являются одним из способов достижения наглядности в процессе обучения.

## **2 Методические аспекты использования наглядности на уроках информатики в школе**

### **2.1 Разработка уроков информатики с использованием принципа наглядности**

Характерной приметой нашего времени является бурное развитие науки и техники. Не найдется отрасль науки и производства, где не внедрился бы компьютер в сферу деятельности и использование персонального компьютера неоспоримо повышает качество обучения и воспитания. В обучении всегда необходима наглядность, потому что живое созерцание (зрение, слух) является началом познания. Человек познает окружающий мир посредством органов чувств. Примерно около 80% информации об окружающем мире человек получает с помощью зрения. Применение наглядных пособий с помощью средств статической проекции делает обучение более доступным, повышает интерес и усиливает внимание учащегося. Наглядность помогает прочно усваивать знания, способствует не только лучшему усвоению теоретических знаний, но и пониманию связи научных знаний с жизнью и практикой.

В настоящее время многие ученые, занимаются разработкой и использованием наглядности при обучения информатике: А. Алексеев, Г. Евсеев, В. Мураховский, С. Симонович, В.И. Басальга, Э.М. Кравченя, А.Д. Хомоненко, Б.С. Гершунский, Н.И. Гурин, и другие.

Рассмотрим методическую литературу и приведем примеры авторов:

В книге «Актуальные проблемы методики обучения информатике в современной школе» автор В.М. Евсеева утверждает следующее: «.... демонстрацию статической информации, представляемой учащимся для запоминания теоретических положений, а также систематизированные сведения, справочные данные, которые ученик должен запомнить, следует

предъявлять в виде учебных таблиц, схем (учебно-наглядные пособия, демонстрационные средства обучения)». Систематически, из урока в урок, наблюдая демонстрируемый таблицей материал, ученик непроизвольно заучивает его, не тратя на это специального времени. Если же справочный материал не подлежит запоминанию и нужен для кратковременного использования, его целесообразно выводить на экран с помощью специальной программы или пользоваться информационно-поисковой системой [13].

Аналогичные рассуждения можно привести и относительно учебных кинофильмов, диафильмов, транспарантов для графопроектора и т.д., а включение наглядности в методическую канву учебного процесса должно определяться педагогической целесообразностью.

Автор «Электронного учебника: конструирование, обучение, диагностика» Суховиенко, Елена Альбертовна пишет, что именно компьютерная графика позволяет реализовать дидактический принцип наглядности [34].

Проходя практику в школе, я на собственном опыте убедилась, как тяжело даётся детям навык, и умение логически мыслить, создавая алгоритмы решения различных задач. Если у детей в той или иной степени не сформировано логическое, алгоритмическое мышление, то изучение темы вызывает особые трудности. Для развития у наших школьников визуальных форм мышления огромную роль играет наглядность.

Используя информацию из учебника «Информатика» Л.Л.Босова, А.Ю.Босова мы обнаружили, что авторы учебника не делают упор на основополагающий дидактический принцип - наглядность.

Так же нами было отмечено что, применительно к предмету информатики наблюдается практически полное отсутствие фабрично изготовленного наглядного учебного оборудования.

Помимо этого, я решила проанализировать учебники информатики для 7 класса известных авторов с целью выявления в них наглядного принципа

для лучшего усвоения знаний, умений и навыков. Ниже представлена таблица проведенного анализа [6],[35],[33].

Таблица 1– Таблица «Анализ учебников»

Название учебника и автор	Пример с применением принципа наглядности
<p>Информатика учебник для 7 класса / Л.Л.Босова, А.Ю.Босова</p>	<p>Урок по теме: «Двоичное кодирование» Вид наглядности: Таблица, схема, рисунок.</p> <div data-bbox="549 633 1417 745" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Глава 1. Информация и информационные процессы</b></p> </div> <div data-bbox="628 797 1417 987" style="text-align: center;"> <pre> graph LR     A[Символ] --&gt; B[Порядковый номер]     B --&gt; C[Двоичный код]             </pre> </div> <p><b>Рис. 1.12.</b> Схема перевода символа произвольного алфавита в двоичный код</p> <p>Если мощность исходного алфавита больше двух, то для кодирования символа этого алфавита потребуется не один, а несколько двоичных символов. Другими словами, порядковому номеру каждого символа исходного алфавита будет поставлена в соответствие цепочка (последовательность) из нескольких двоичных символов.</p> <p>Правило получения двоичных кодов для символов алфавита мощностью больше двух можно представить схемой на рис. 1.13.</p> <div data-bbox="810 1451 1230 1877" style="text-align: center;"> <pre> graph TD     Root[ ] --- L1_0[0]     Root --- L1_1[1]     L1_0 --- L2_00[00]     L1_0 --- L2_01[01]     L1_1 --- L2_10[10]     L1_1 --- L2_11[11]     L2_00 --- L3_000[000]     L2_00 --- L3_001[001]     L2_01 --- L3_010[010]     L2_01 --- L3_011[011]     L2_10 --- L3_100[100]     L2_10 --- L3_101[101]     L2_11 --- L3_110[110]     L2_11 --- L3_111[111]             </pre> </div> <p><b>Рис. 1.13.</b> Схематическое представление получения двоичных кодов</p>

## Урок по теме: «Обработка информации»

Большая часть информации в школьных учебниках представлена в форме текста на естественном языке. Представить изучаемый материал в общих, главных чертах, структурировать его, показав связи между отдельными частями, позволяют графические схемы. Одной из разновидностей таких графических схем является **граф**. Граф состоит из вершин, связанных линиями. **Вершины** графа могут изображаться кругами, овалами, точками, прямоугольниками и т. д. Линии, связывающие вершины, могут быть направленными (со стрелкой) или ненаправленными (без стрелки). В первом случае их называют **дугами**, во втором — **рёбрами**.

Например, типы обработки информации можно представить с помощью графа, изображённого на рис. 1.1.

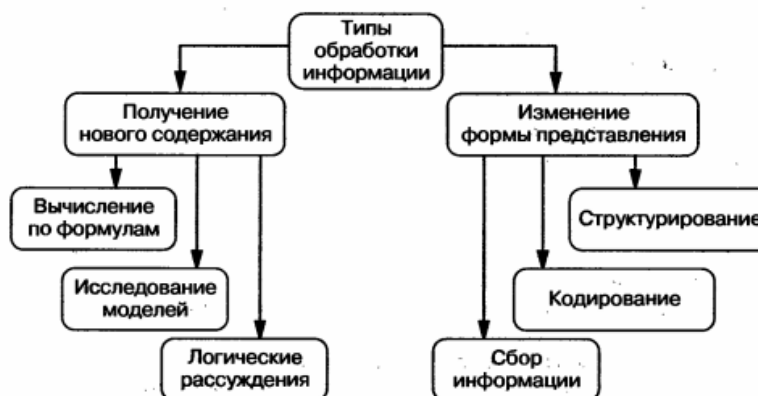


Рис. 1.1. Граф, содержащий информацию о типах обработки информации

Информатика и ИКТ: учебник для 7 класса / Н.Д. Угринович

Урок по теме: «Компьютерные словари и системы машинного перевода».

Вид наглядности: Компьютерный практикум, рисунок.

### Практическая работа 2.6

#### Перевод текста с помощью компьютерного словаря

Аппаратное и программное обеспечение. Компьютер с установленной операционной системой Windows.

Цель работы. Научиться использовать компьютерные словари для перевода текстов.

Задание. Перевести с английского языка на русский язык с помощью компьютерного словаря предложение, например: «The teacher's computer is placed on the table in the corner of the classroom».

Урок по теме: «Оперативная и долговременная память»

Долговременная память. При выключении компьютера вся информация из оперативной памяти стирается. Для долговременного хранения информации используется внешняя память. Устройство, которое обеспечивает запись и считывание информации, называется накопителем или дисководом, а хранится информация на носителях информации. Информация на носителях хранится в цифровой форме, то есть в форме последовательностей нулей и единиц.

Дискеты. Наиболее распространенным носителем информации является дискета (рис. 1.29), внутри пластмассового корпуса которой размещается гибкий магнитный диск. Информация на диске хранится на концентрических дорожках, на которых чередуются намагниченные и ненамагниченные участки (намагниченный участок хранит компьютерную единицу «1», ненамагниченный — компьютерный ноль «0»).

Для записи или считывания информации дискета вставляется в дисковод, который вращает диск внутри пластмассового корпуса дискеты и магнитная головка дисковода устанавливается на определенную концентрическую дорожку.

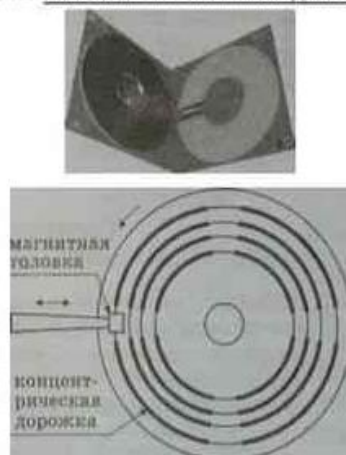


Рис. 1.29. Устройство дискеты

Информатика и ИКТ учебник для 7 класса / И.Г. Семакин

Тема урока: «Восприятие и представление информации»

Вид наглядности: Таблица, схема.

Восприятие и представление информации

Древне-шумерские	Древне-египетские	Китайские
 Глаз	 Видеть	 Глаз
 Лес	 Вода	 Вода
 Горы	 Города	 Гора
 Факел	 Огонь	 Огонь
 Человек	 Мужчины	 Человек
	 Женщины	 Женщина

Рис. 1.1. Иероглифы



Рис. 1.2. Пиктограммы



В данной таблице «Анализ учебников» мы можем заметить, что у данных авторов в основном присутствуют такие виды наглядности как: картинки, схемы, таблицы. Так же у Н.Д. Угриновича в конце учебника представлены практические работы, которые мы тоже можем связать с принципом наглядности, но этого слишком мало, для того, чтобы учащиеся в полной мере усвоили материал, который учитель предоставляет им.

Таким образом, можем сделать вывод, что современные учебники по информатике в основном основываются на теоретическом материале и сложны для усвоения. Рассмотрим влияние наглядности на качество знаний, уровень сформированности умений и навыков. Проанализируем несколько разработанных нами уроков, органично требующим использования средств наглядности.

Первый урок по теме: «Системы счисления» для 11 класса.

Тип урока: урок изучения нового материала.

Оборудование: компьютер, проектор.

На данном уроке основным видом наглядности выступала презентация MS PowerPoint. Данный вид наглядности был выбран, так как большую часть урока отводим именно на изучения нового материала, где учитель наглядно на примерах показывает, как правильно решать задания, ученики, используя материал на презентации и предложенные задания учителя решают подобные примеры. Так же помимо самих примеров на слайдах презентации представлены основные алгоритмы решения заданий по данной теме, а также прорабатываются вопросы и показана основная теория. В конце урока учащиеся получили раздаточный материал в виде карточек, где необходимо было решить примеры для проверки качества усвоенных знаний. В результате проделанной работы было выявлено, что лишь 2 ученика из 15 решили самостоятельную работу на оценку «3» остальные получили такие оценки как «5» и «4».

Можно сделать вывод, что учащиеся демонстрируют высокие результаты усвоения знаний с использованием наглядной презентации. Ниже

представлены фрагменты слайдов презентации урока «Системы счисления»  
рисунок 1- 4.

## Что такое система счисления?

**Система счисления** — это правила записи чисел с помощью специальных знаков — **цифр**, а также соответствующие правила выполнения операций с этими числами.

Счёт на пальцах:



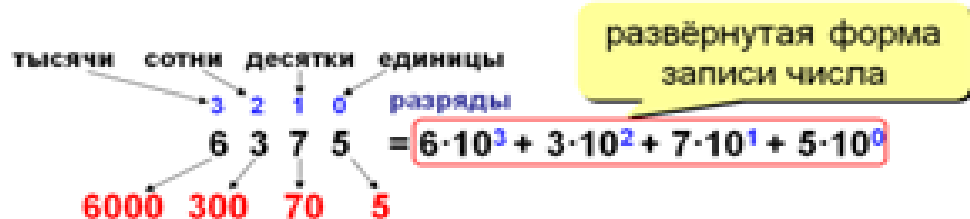
**Унарная** (лат. *unus* – один) – одна цифра обозначает единицу (1 день, 1 камень, 1 баран, ...)



- только натуральные числа
- запись больших чисел – длинная (1 000 000?)

Рисунок 1 – Система счисления

## Формы записи чисел



### Схема Горнера:

$$6375 = ((6 \cdot 10 + 3) \cdot 10 + 7) \cdot 10 + 5$$

- + для вычислений не нужно использовать возведение в степень
- удобна при вводе чисел с клавиатуры, начиная с первой

Рисунок 2 – Формы записи чисел

## Арифметические операции

### сложение

$$\begin{aligned} 0+0=0 & \quad 0+1=1 \\ 1+0=1 & \quad 1+1=10_2 \\ 1+1+1 & = 11_2 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 11111 \\ \quad 10110_2 \\ + 111011_2 \\ \hline 1010001_2 \end{array}$$

### вычитание

$$\begin{aligned} 0-0=0 & \quad 1-1=0 \\ 1-0=1 & \quad 10_2-1=1 \end{aligned}$$

заём

$$\begin{array}{r} \bullet \quad \bullet \\ 01110_2 \quad 010_2 \\ \cancel{100010}1_2 \\ - \quad 11011_2 \\ \hline 0101010_2 \end{array}$$

Рисунок 3 – Арифметические операции

## Перевод в десятичную систему

Через развёрнутую запись:

разряды: 3 2 1 0

$$1234_5 = 1 \cdot 5^3 + 2 \cdot 5^2 + 3 \cdot 5^1 + 4 \cdot 5^0 = 194$$

основание системы счисления

разряды: 3 2 1 0

$$a_3 a_2 a_1 a_0 = a_3 \cdot p^3 + a_2 \cdot p^2 + a_1 \cdot p^1 + a_0 \cdot p^0$$

Через схему Горнера:

$$1234_5 = ((1 \cdot 5 + 2) \cdot 5 + 3) \cdot 5 + 4 = 194$$

$$a_3 a_2 a_1 a_0 = ((a_3 \cdot p + a_2) \cdot p + a_1) \cdot p + a_0$$

Рисунок 4 – Перевод в десятичную систему

Далее рассмотрим символическую и графическую наглядность. В данном виде присутствуют чертежи, схемы, карты, таблицы; основная функция – развитие абстрактного мышления, знакомство с условно-обобщенным, символическим отображением реального мира. Выбрав данный вид, мы разработали урок по теме: «Решение задач с помощью блок - схем».

Графические методы записи алгоритмов имеют наилучшую наглядность; Наиболее распространенным среди них является блок - схема. Это графические фигуры в виде различных четырехугольников и других рисунков, соединенных между собой стрелками перехода (механизмами управления). Чтобы представить суть теории, вполне достаточно свести все многообразие фигур к двум: прямоугольник и ромб. Обычно в ромб записывают вопрос, на который нужно ответить да или нет. Все остальные суждения, предложения, фразы должны быть однозначно утвердительными и помещаться в прямоугольники.

Создание подробной блок-схемы сложного алгоритма является трудоемкой задачей. Кроме того, блок-схема, которая не помещается на одном стандартном листе, теряет свое главное преимущество – видимость.

При разработке сложных алгоритмов удобно использовать блок-схемы в качестве средства наглядного решения задачи в общем виде.

Тип проводимого урока: проверочная работа. Учащимся было дано указание, решить задачи посредством блок-схем. Для этого необходимо было разделиться на 3 группы. На каждом компьютере, на рабочем столе в папке ученик - 11 класс - Решение задач с помощью блок-схемы находятся два файла. Первый файл с тремя задачами, второй файл содержит готовые фигуры, из которых состоит блок - схема. Одновременно формулировки задач находятся на доске. Необходимо решить данные задачи путем построения блок - схемы. Как только задача решается, работа сохраняется, и выносятся через локальную сеть на главный компьютер, просматривается и обсуждается. Ниже вы увидите фрагмент презентации к разработанному уроку рисунок 5.

### Задачи:

- 1. Определить объем цилиндра с заданным радиусом  $R$  и высотой  $H$ .
- 2. Найти значение функции  
 $F(x) = -x^2 + 3x + 9$ , при  $x \geq -2$   
 $F(x) = x^3 + 10$ , при  $x \leq -2$
- 3. Найти все значения функции  
 $Y = 0,25x^3 + 5,63x^2 - 2,23x + 10$ ,  
при  $x \in [-12; 15]$  с шагом  $h = 4$ .

Рисунок 5 – Задачи

Далее рассмотрен урок: «Кодирование информации».

На данном уроке наглядным средством выступали кодировочные таблицы. С их помощью учащиеся осуществляли перевод, кодировали и

декодировали сообщение. Таблицы выдавались в качестве раздаточного материала рисунок 6-8.

### Декодирование

Декодирование — это восстановление сообщения из последовательности кодов.

--- -- ... --- ВАСЯ

**?** Когда разделитель не нужен?

А	Б	В	Г	Д
000	10	01	110	001

Все кодовые слова заканчиваются на листьях дерева!

Рисунок 6 – Декодирование

### Алфавитный подход

- 1) определяем мощность алфавита  $N$ ;
- 2) определяем количество битов информации  $i$ , приходящихся на один символ, — информационную ёмкость (объём) символа:

$N$ , символов	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
$i$ , битов информации	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- 3) количество информации в сообщении:

$$I = L \cdot i$$

где  $L$  — количество символов в сообщении.

Рисунок 7 – Алфавитный подход

## Задача

Определить количество информации в 10 страницах текста (на каждой странице 32 строки по 64 символа) при использовании алфавита из 256 символов.

1) информационная ёмкость символа:

$$256 = 2^8 \Rightarrow i = 8 \text{ бит} = 1 \text{ байт}$$

2) количество символов на странице:

$$32 \cdot 64 = 2^5 \cdot 2^6 = 2^{11}$$

3) общее количество символов:

$$L = 10 \cdot 2^{11}$$

4) информационный объём сообщения:

$$I = L \cdot i = 10 \cdot 2^{11} \cdot 1 \text{ байтов} = 20 \text{ Кбайт}$$

Рисунок 8 – Задача

Разработанные конспект уроки по информатике были апробированы в МБОУ «СОШ» №4 г. Лесосибирска. В исследовании принимали участие ученики 11 «А» класса в количестве 15 человек. Апробация является важным этапом, связывающим процесс разработки с процессом внедрения. Только с помощью апробации можно проверить в реальных условиях, на практике, разработанные и теоретически обоснованные концепции. Успешная апробация служит гарантом качества проделанной работы, позволяет выявить возможные недоработки, а также облегчает процесс последующего внедрения.

## **2.2 Копилка наглядных средств по содержательной линии информатики «Компьютер как универсальное устройство для работы с информацией»**

В предыдущем параграфе мы проанализировали современные учебники информатики на наличие наглядности. Главной целью этого параграфа является создание копилки наглядных средств с методическим сопровождением по определённым темам.

Для реализации поставленной задачи мы использовали учебник по информатике для 7 класса авторов Л.Л. Босова, А.Ю. Босова выбрав содержательную линию информатики «Компьютер как универсальное устройство для работы с информацией». В которой создали копилку наглядных средств по темам: «Основные компоненты компьютера и их функции»; «Персональный компьютер»; «Программное обеспечение компьютера»; «Файлы и файловые структуры» с использованием различных средств наглядности.

Тема: «Основные компоненты компьютера и их функции»

Наглядные пособия, используемые на уроке: Презентация

Основным наглядным средством, используемым на данном уроке является презентация. Мультимедиа презентация служит не только для преподнесения знаний, но и для их контроля, закрепления, повторения, обобщения, систематизации, следовательно, успешно выполняет дидактические функции. Созданная презентация по теме: «Основные компоненты компьютера и их функции» рисунок 9-10.



Рисунок 9 – Компьютер



## Разнообразие современных компьютеров



Рисунок 10 – Разнообразие современных компьютеров

Тема: «Персональный компьютер»

Наглядные пособия, используемые на уроке: Видеоурок, стенд «Носители информации», проверочный тест «Персональный компьютер».

На данном уроке для усвоения новой темы были выбраны такие наглядные средства как: экранные, звуковые, экранно-звуковые (аудиовизуальные). Тип урока – видеоурок.

Видеоуроки являются идеальными помощниками при изучении новых тем, закреплении материала, для обычных и факультативных занятий, для групповой и индивидуальной работы. Они содержат оптимальное количество графической и анимационной информации для сосредоточения внимания и удержания интереса ребят без отвлечения от сути занятия. Каждый видеоурок озвучен профессиональным мужским голосом, четким и приятным для восприятия. Данный видеоурок рассчитан на 10 минут рисунок 11.

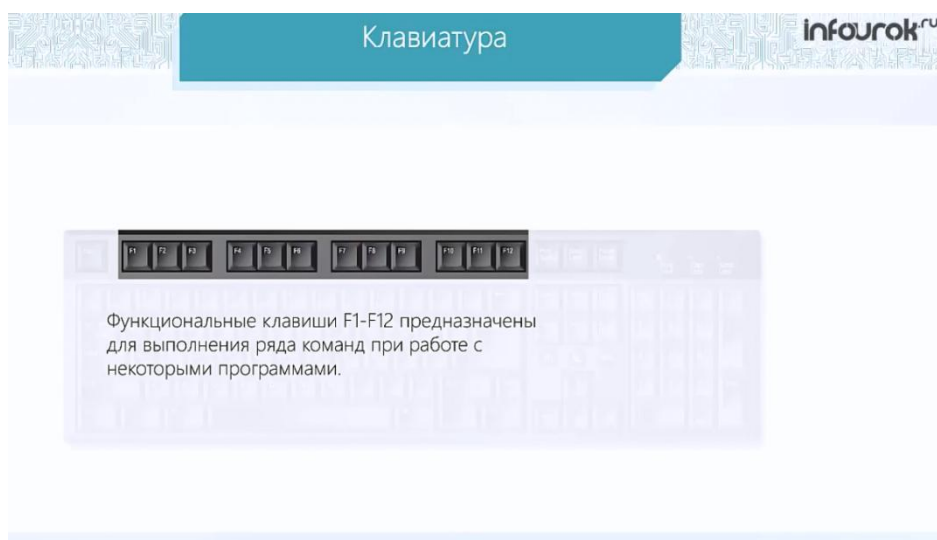


Рисунок 11 – Фрагмент видеоурока

Помимо мультимедийной презентации для лучшего усвоения темы «Персональный компьютер» мною был выбран такой вид наглядности как «Естественная наглядность» и его дидактическая функция – знакомство учащихся с реальными объектами, а именно создание стенда: «Накопители информации».

В ходе урока учащиеся изготавливают стенд по данной теме самостоятельно под присмотром учителя. Заранее используются предметы, подготовленные к уроку, а именно: различные магнитные диски (как целые, так и разобранные), компакт диски, видео и аудио кассеты, грампластинки.

В результате персонального участия детей в оформлении стенда, происходит высокое усвоение темы: «Устройство персонального компьютера».

Итак, работа на уроке с применением наглядных пособий по теме «Накопители информации» помогает усвоению материала и повышает мотивацию к обучению предмету у учащихся, имевших на начальном этапе низкий уровень обученности, а также способствует повышению качества усвоения материала.

Методику изготовления стенда можно применять на уроках в разных классах. Использование в образовательном процессе наглядных пособий дает

положительные результаты. К ним относится познавательная и социальная активность ученика, проявляющаяся в изменении отношения к учению, к себе, другому человеку; понимание им смысла обучения, сотрудничества, общения с другими людьми как с источником собственного самосовершенствования и развития.

Так же в копилку по данной теме входит тестирование. Учащимся предлагается пройти тестирование на платформе Google. Для того чтобы повысить наглядность теста мы используем картинно-динамический вид наглядности, а именно картинки и изображения. Прохождение такого теста повышает интерес к изучаемой теме и уровень мотивации рисунок 12-14.

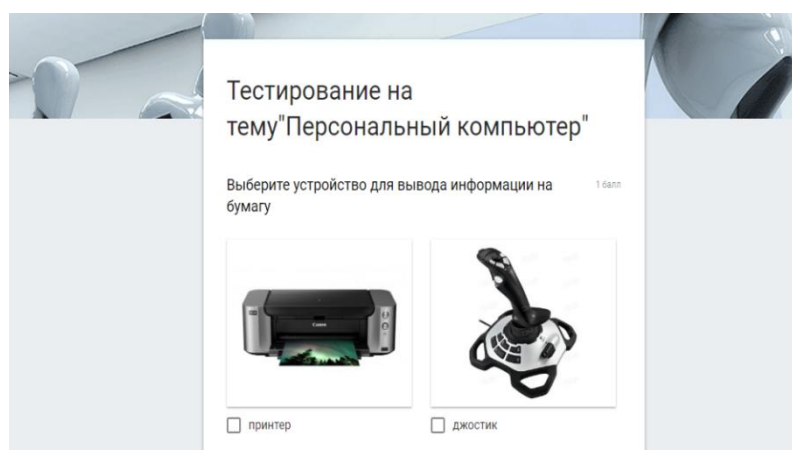


Рисунок 12 – Вопрос из теста №1

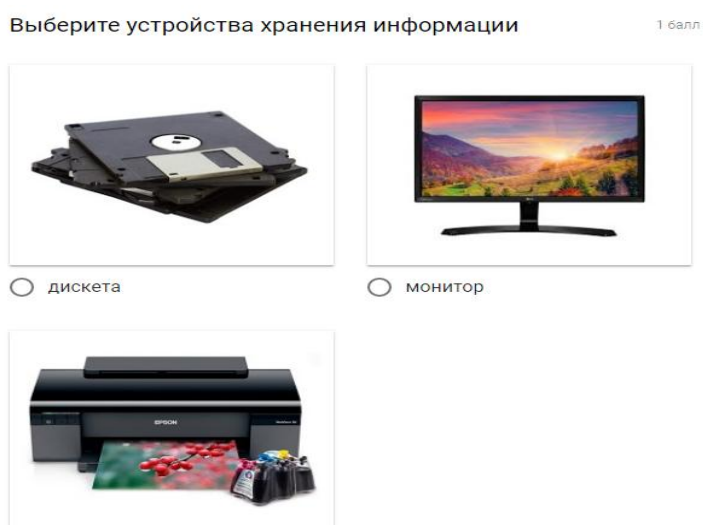
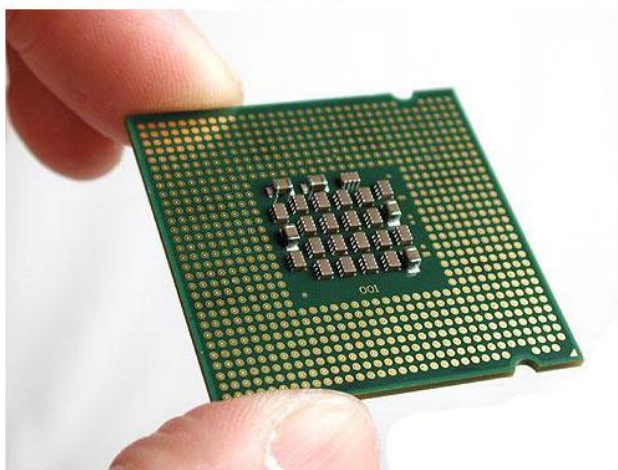


Рисунок 13 – Вопрос из теста №2

Что изображено на картинке?

1 балл



Мой ответ

Рисунок 14 – Вопрос из теста №3

Тема: «Программное обеспечение компьютера»

Наглядные пособия, используемые на уроке: Презентация, раздаточный материал: карточки - термины, экран рабочего стола, видеосюжеты, доклады.

Данный урок можно построить по игровому типу. После приветствия и темы урока учащимся раздаются карточки - термины с заданием которые мы создали на платформе Quizlet – это сервис для создания учебных карточек, который позволяет:

1. Создавать собственные карточки, добавляя к ним картинки и аудио-файлы;
2. Искать карточки, созданные другими преподавателями;
3. Встраивать карточки на сайт, и делиться ими в соцсетях, распечатывать карточки;
4. Настраивать видимость карточек (только для Вас, для всех, по паролю, определенному классу);

Данные карточки раздаются учителем и задача учеников сопоставить термин и понятие рисунок 15.

Каталог	специальное место на диске, в котором хранятся имена файлов, сведения о размере файлов и т. д.
Компьютер	устройство или система, способная выполнять заданную, чётко определённую, изменяемую последовательность операций.
Операционная система	комплекс взаимосвязанных программ, предназначенных для управления ресурсами компьютера и организации взаимодействия с пользователем.
Прикладная программа	программа, предназначенная для выполнения определённых задач и рассчитанная на непосредственное взаимодействие с пользователем.

Рисунок 15 – Карточки с заданием

Следующее на что мы обратим внимание – это небольшие видео сюжеты, которые, можно показать ребятам.

Так же для способа узнавания и запоминания учащимися месторасположения объектов и элементов управления операционной системой используем раздаточный материал «экран Рабочего стола».

Рекомендуем учащимся подготовить доклады на тему урока.

Тема: «Файлы и файловые структуры»

На этапе систематизации и обобщения учебного материала можно применить ментальные карты (интеллект-карты или карты знаний) - средство визуализации информации, позволяющее «сворачивать» информацию и представлять ее в графическом виде, что приводит к лучшему запоминанию и пониманию учебного материала.

Перед составлением ментальной карты, на мотивационно-диагностическом этапе учащиеся с помощью мультимедийной презентации знакомятся с правилами составления карт:

1. Лист (минимальный размер А4) необходимо расположить горизонтально.

2. В центре располагается образ (ключевое слово) всей проблемы, задачи, области знания.

3. От центра исходят толстые основные ветви с подписями – они означают главные разделы карты. Основные ветви далее делятся на более тонкие ветви.

4. Все ветви подписываются ключевыми словами (желательно печатными буквами), заставляющими вспомнить то или иное понятие.

5. Желательно использовать как можно более разнообразную визуальную декорацию – форма, цвет, объем, шрифт, стрелки, значки.

6. Важно вырабатывать свой собственный стиль в рисовании карты, который позволяет вам лучше в ней ориентироваться.

Далее учитель предлагает вместе с учащимися сделать ментальную карту. В качестве альтернативного домашнего задания учитель предлагает учащимся составить по аналогии ментальную карту самостоятельно. Так же можно предложить детям выложить фото карт с помощью Google-формы, так мы привлекаем учащихся к голосованию за лучшую ментальную карту по теме, что послужит дополнительной мотивацией к выполнению задания.

Существует различные компьютерные программы и сетевые сервисы для создания карт памяти, вот несколько из них:

– XMind

– Bubbl.us

– Mindomo.com

– MindMeister.com

– Mind42.com

В качестве примера была создана ментальная карта на платформе MindMeister.com по теме урока рисунок 16.

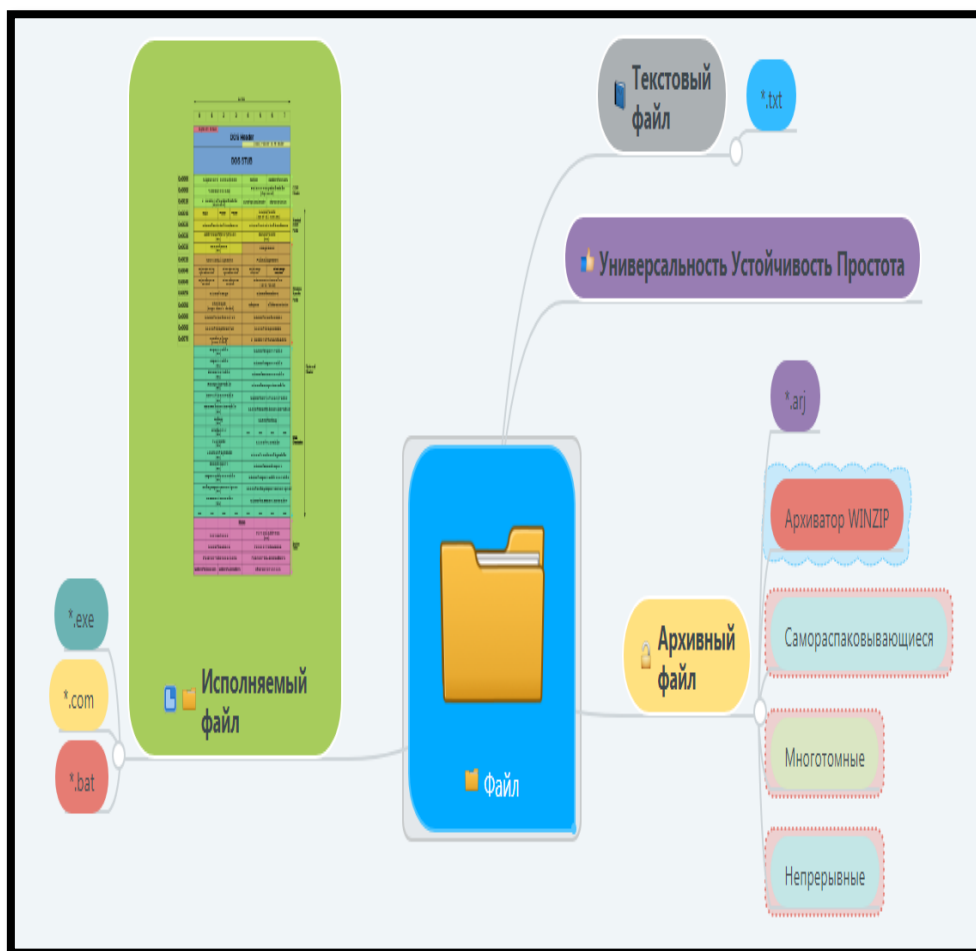


Рисунок 16 – Ментальная карта «Файлы»

Так же в копилку средств наглядности, которые описаны выше, входит сайт, который был создан по данной содержательной линии информатики.

Данный сайт предназначен для лучшего усвоения знаний, умений и навыков учащихся 7 классов на уроках информатики посредством наглядного принципа. Сайт даёт возможность учащимся актуализировать полученные знания на уроке с помощью небольшого опорного конспекта, а так же заданий и теста, которые необходимо выполнить рисунок 17.

# ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ!

Уважаемые ученики!

Мы рады Вас приветствовать на сайте, посвящённому разделу "Компьютер как универсальное устройство для работы с информацией".

Данный сайт предназначен для лучшего усвоения знаний, умений и навыков учащихся 7 классов на уроках информатики посредством наглядного принципа.

Вам предстоит ознакомиться с четырьмя блоками и выполнить задания, специально разработанные по данным темам:

- 1.«Основные компоненты компьютера и их функции»;
- 2.«Персональный компьютер»;
- 3.«Программное обеспечение компьютера»;
- 4.«Файлы и файловые структуры»;

Желаем удачи!



Рисунок 17 – Знакомство с сайтом

Ученикам предлагается выбрать интересующий для них блок и выполнить указанные задания рисунок 18.

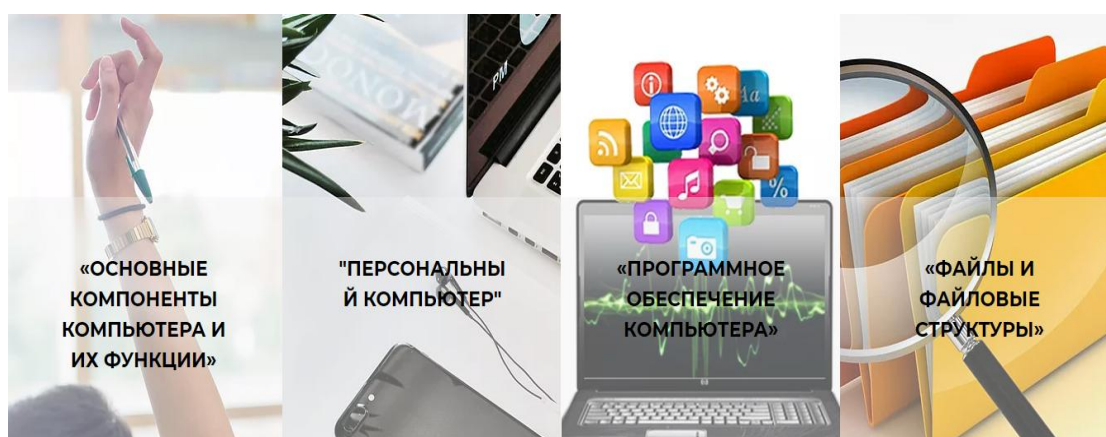


Рисунок 18 – Выбор блока

Выбрав один из четырёх указанных блоков, ученик должен выполнить 3 задания:



1.Повторить опорный конспект по данной теме

2.Выполнить 3 задания по выбранной теме

3.Ответить на вопросы и пройти тест.

Рассмотрим на примере блока «Основные компоненты компьютера и их функции» рисунок 19- 21.



Рисунок 19 – Задание 1

Дорогой ученик! Выполни все задания в данном блоке

2.Выполни увлекательные задания!

Задание 1

Задание 2

Задание 3

**МОЛОДЕЦ!**

The diagram shows a student in a pink shirt sitting at a desk, smiling and writing in a notebook. To the left, there are three task buttons labeled 'Задание 1', 'Задание 2', and 'Задание 3'. In the center, a monitor displays a cartoon character and the word 'МОЛОДЕЦ!' (Well done!). Above the student, there is a laptop icon with a red asterisk and a red arrow pointing to the student.

Рисунок 20 – Задание 2

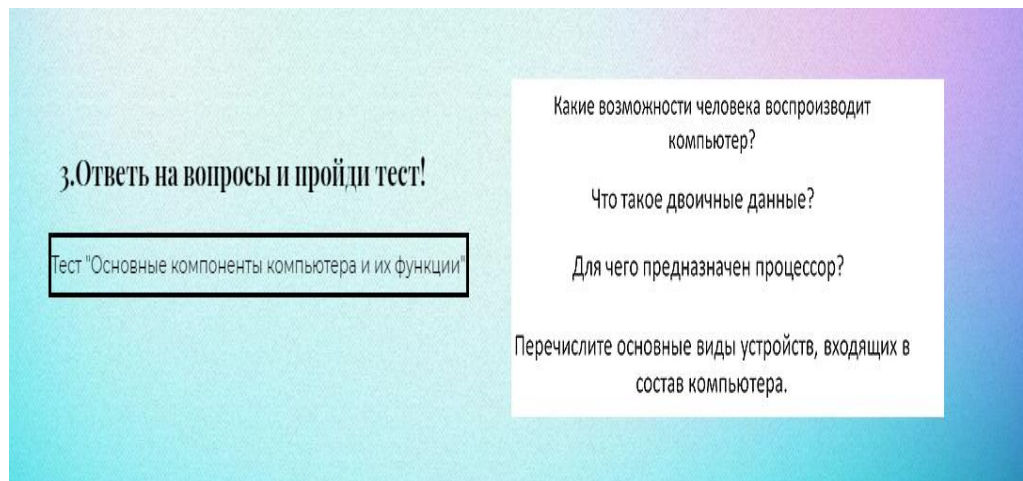


Рисунок 21 – Задание 3

Задания, которые предлагаются выполнить ученику, так же были разработаны для нашего сайта самостоятельно на платформе LearningApps. Этот сайт даёт возможность преподавателю создать собственную учётную запись, где преподаватель в свою очередь может создавать упражнения, используя для этого множество готовых шаблонов [35].

Таким образом, было создано 9 игровых упражнения и 4 теста с помощью сайта LearningApps. Ученик нажимает кнопку и переходит к заданию, которое необходимо выполнить рисунок 22.

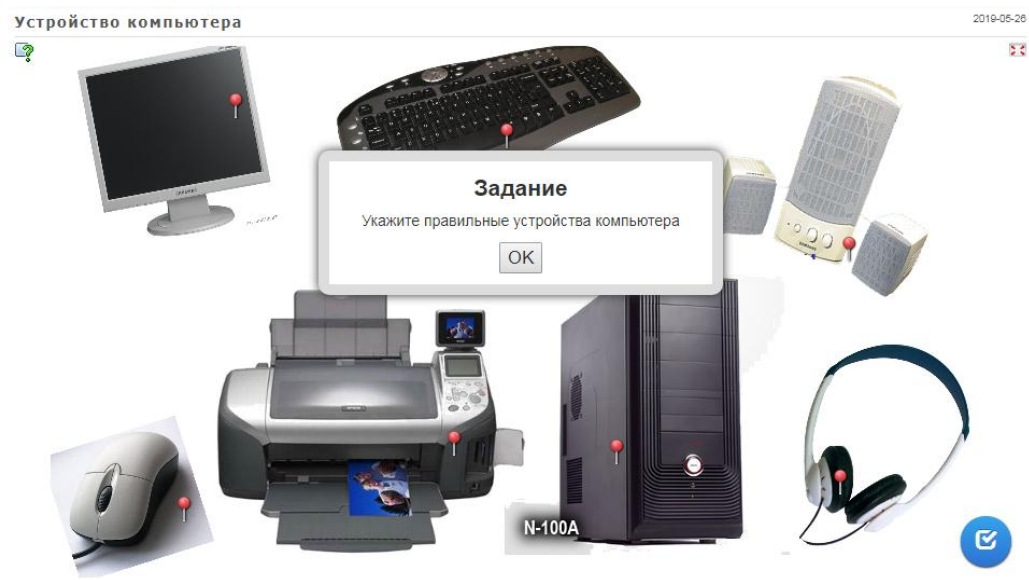


Рисунок 22 – Задание «Устройства компьютера»

Подводя итог, мы можем сделать вывод, что сайт «компьютер как универсальное устройство для работы с информацией» выполняет свою основную задачу – помогает усвоению знаний, умений и навыков учащихся 7 классов на уроках информатики посредством наглядного принципа. Использование компьютера играет значительную роль и является главным средством наглядности, а работа с сайтом, где размещены яркие картинки, структурированные конспекты, игровые задания значительно увеличивает объем информации, сообщаемой ученику на уроке, активизирует, по сравнению с обычными уроками, организацию познавательной деятельности учащихся.

Данный сайт вы можете просмотреть по ссылке [\[https://kalininaaleksandra.wixsite.com/website\]](https://kalininaaleksandra.wixsite.com/website)

### **2.3 Создание структурных схем в образовательном процессе предмета информатика**

Мы уже упоминали о структурно - логических схемах.

На основе первой главы параграфа 1.1 можно сделать вывод что структурно – логические схемы являются одним из способов достижения наглядности в процессе обучения. Данный способ имеет ряд существенных преимуществ, в том числе универсализм, т.е. его можно использовать на различных этапах педагогического процесса, и в различных формах обучения.

Для того чтобы учащиеся достигали наибольшего результата посредством наглядности мы предлагаем детям на уроках информатики самим создавать и структурировать схемы. Структурирование предполагает сложную деятельность исследовательского характера, которая включает в себя множество других деятельностей. Эта деятельность направлена на

овладение теоретическим материалом. Такая деятельность изменяет субъекта деятельности, формируя интеллектуальную основу [10].

За основу мы возьмём уже знакомую нам содержательную линию информатики «Компьютер как универсальное устройство для работы с информацией». Мы предлагаем учащимся для проверки и закрепления знаний по темам содержательной линии: «Основные компоненты компьютера и их функции»; «Персональный компьютер»; «Программное обеспечение компьютера»; «Файлы и файловые структуры» в виде домашней работы создать самим небольшой структурированный конспект.

Таким образом, дети используют такой вид наглядности как изобразительная наглядность, а именно символическая с использованием схем. При выполнении такого домашнего задания, ребята могут использовать различные интернет сервисы.

На сегодняшний день в интернет пространстве есть множество сайтов, которые обладают всеми требованиями для создания схем, такими популярными сайтами являются:

Draw.io – это сервис, предназначенный для формирования диаграмм и схем. С помощью веб-сервиса Draw.io можно создавать:

- Диаграммы.
- UML-модели.
- Вставка в диаграмму изображений.
- Графики.
- Блок-схемы.
- Формы.
- Другое.

Visio – это приложение для создания профессиональных схем. В приложении представлен широкий выбор фигур и наборов элементов.

Google Рисунки – это сервис для добавления схем и диаграмм к документам, презентациям, таблицам и веб-сайтам или отдельного их создания, с тесной интеграцией в другие офисные средства Google.

Примером структурированных схем могут служить наши разработки по данной содержательной линии, которые мы тоже можем использовать в качестве копилки наглядных средств.

Для структурированных схем по темам в данной работе была выбрана платформа сайта Draw.io Этот сайт обладает простым интерьером доступным каждому пользователю рисунок 23 - 26.

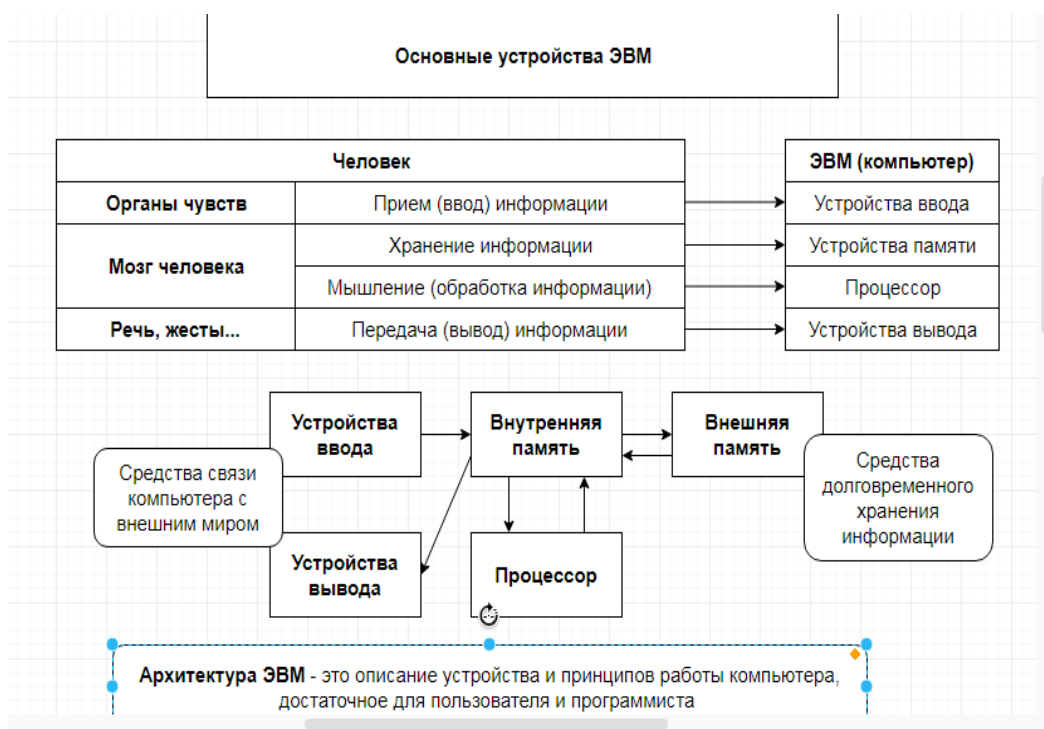


Рисунок 23– Схема по теме: «Основные компоненты компьютера и их функции»

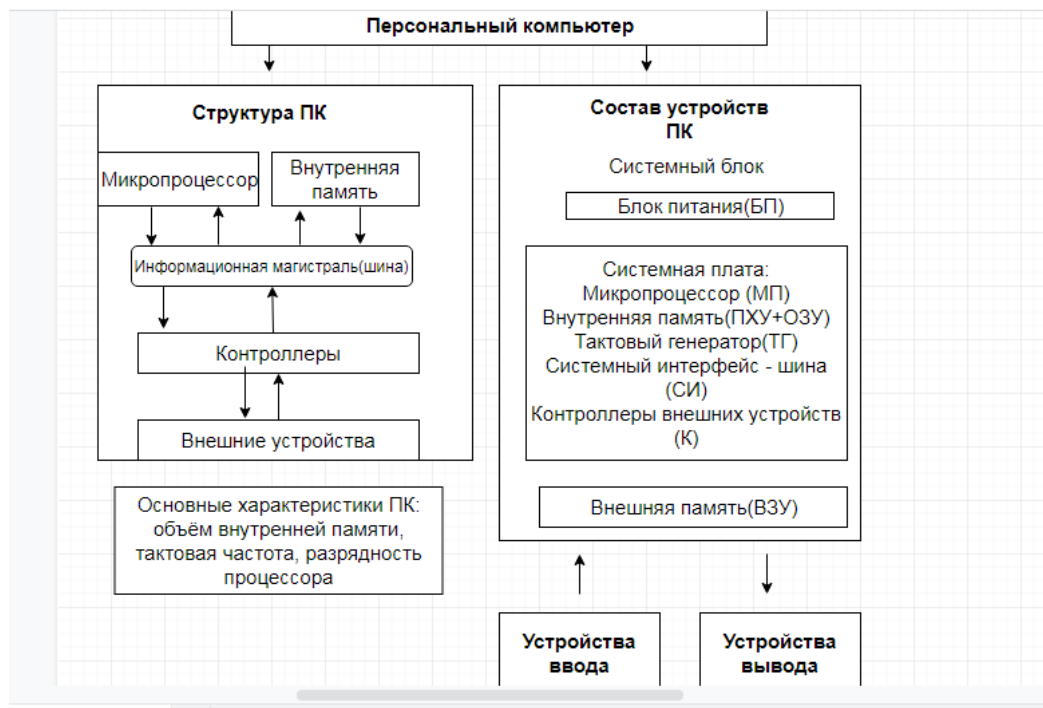


Рисунок 24 – Схема по теме: «Персональный компьютер»



Рисунок 25 – Схема по теме: «Программное обеспечение компьютера»

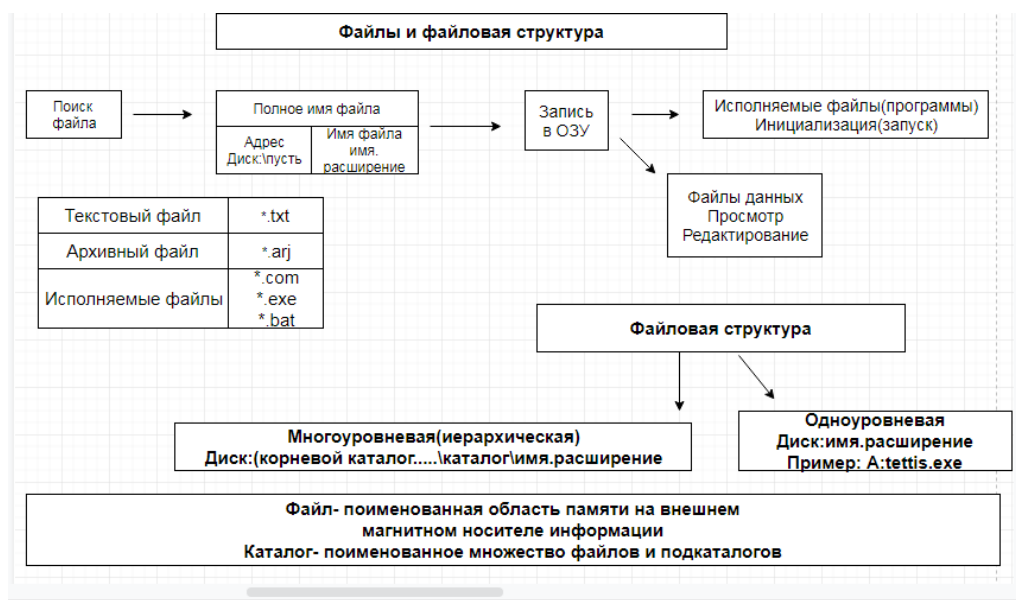


Рисунок 26 – Схема по теме: «Файлы и файловая структура»

В данной главе представлены методические аспекты использования наглядности на уроках информатики в школе, что позволило представить определенные результаты и выводы:

1. Разработанные конспект уроки по информатике были апробированы в МБОУ «СОШ» №4 г. Лесосибирска. В исследовании принимали участие ученики 11 «А» класса в количестве 15 человек. Апробация является важным этапом, связывающим процесс разработки с процессом внедрения. Только с помощью апробации можно проверить в реальных условиях, на практике, разработанные и теоретически обоснованные концепции. Успешная апробация служит гарантом качества проделанной работы, позволяет выявить возможные недоработки, а также облегчает процесс последующего внедрения.
2. Проведён анализ современных учебников информатики известных авторов с целью выявления в них принципа наглядности.
3. Создана копилка наглядных средств по содержательной линии информатике «Компьютер как универсальное устройство»
4. Разработан сайт «Компьютер как универсальное устройство для работы с информацией», который выполняет свою основную задачу – помогает

усвоению знаний, умений и навыков учащихся 7 классов на уроках информатики посредством наглядного принципа.

5. Созданы структурные схемы по содержательной линии информатики «Компьютер как универсальное устройство для работы с информацией».



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наглядность является одним из ключевых средств обучения на протяжении всего учебно - воспитательного процесса школы. Принцип наглядности в обучении используется уже давно. Первым же, кто разработал достаточно стройную теорию наглядности, как одного из факторов эффективного обучения, был выдающийся чешский педагог Я.А. Коменский. Ученый обобщил и систематизировал предыдущий опыт и впервые теоретически обосновал принцип наглядности, под которым понимал, привлечение всех органов чувств для лучшего восприятия вещей и явлений.

Нами были апробированы разработанные конспект уроки по информатике в МБОУ «СОШ» №4 г. Лесосибирска. В исследовании принимали участие ученики 11 «А» класса в количестве 15 человек. Апробация является важным этапом, связывающим процесс разработки с процессом внедрения. Только с помощью апробации можно проверить в реальных условиях, на практике, разработанные и теоретически обоснованные концепции. Успешная апробация служит гарантом качества проделанной работы, позволяет выявить возможные недоработки, а также облегчает процесс последующего внедрения.

В своей работе мы осуществили анализ учебников информатики для 7 класса известных авторов с целью выявления в них использования наглядного принципа усвоения знаний, умений и навыков. И пришли к выводу что, современные учебники по информатике в основном основываются на теоретическом материале и сложны для усвоения. Поэтому мне как будущему педагогу, захотелось усовершенствовать и реализовать принцип наглядности, на уроках информатики разработав копилку наглядных средств по содержательной линии информатики «Компьютер как универсальное устройство для работы с информацией».

Для реализации поставленной цели мы использовали учебник по информатике для 7 класса авторов Л.Л Босова, А.Ю. Босова выбрав содержательную линию информатики «Компьютер как универсальное устройство для работы с информацией». В которой создали копилку наглядных средств по темам: «Основные компоненты компьютера и их функции»; «Персональный компьютер»; «Программное обеспечение компьютера»; «Файлы и файловые структуры».

В данной копилке наглядных средств мы применили следующие виды наглядности: Картинно - динамическую наглядность; Звуковую; Символьную и графическую наглядности.

В копилку наглядных средств входят:

1. Конспект - уроки;
2. Презентация;
3. Задания - тесты;
4. Карточки - задания;
5. Структурированные схемы;
6. Сайт по содержательной линии информатики «Компьютер как универсальное устройство для работы с информацией»;
7. Ментальные карты.

Применение таких средств значительно увеличивает объем информации, сообщаемой ученику на уроке, активизирует, по сравнению с обычными уроками, организацию познавательной деятельности учащихся.

Исходя из вышесказанного, следует сказать, что цель работы: Обосновать использование и разработать на основе информационных технологий средства наглядности для уроков информатики в школе была достигнута.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абросимова, М.А. Информационные технологии в государственном и муниципальном управлении: учебное пособие / М.А. Абросимова. – Москва : РАО, 2013. – 248 с.
2. Алексеев, А.П. Информатика базовый курс учебное пособие – Москва : Стандартиформ, 2002. – 38 с.
3. Артемов, В.А. Психология наглядности при обучении. – Москва : Просвещение, 1998 – 268 с.
4. Беленький, П.П. Информатика. – Москва : Феникс , 2012. – 448 с.
5. Болтянский, В. Г. Формула наглядности – изоморфизм плюс простота / В. Г. Болтянский // Советская педагогика. – 1970. – №5. – С. 46–60.
6. Босова, Л.Л., Босова, А.Ю. Информатика. 7 класс – Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2013 – 237с.
7. Вальциферов, Ю.В. Информатика для абитуриентов. Мультимедийный учебник. Под ред. Тихомиров В.П. – Москва : Высшая школа, 2002. – 381 с.
8. Великович, Л.С. Информатика и ИКТ. – Москва : Academia, 2012. – 272 с.
9. Гурский, Ю.А. Компьютерная графика: Photoshop CS3, CorelDRAW X3, Illustrator CS3. / Ю. Гурский, И. Гурская, А. Жвалевский – СПб. [и др.] : Питер, 2008 – 992 с.
10. Евдокимов, В.И. Использование средств наглядного обучения в условиях проблемно–поисковой деятельности учащихся: автореф. дис. ... канд. пед. наук : / В. И. Евдокимов. – Киев, 1973. – 17 с.
11. Журавлев, В.П. Педагогика: учебное пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей / В.П. Журавлев, В.В. Краевский, И.В. Крупина, А.Ф. Меняев, П.И. Пидкасистый, М.Л. Портнов, Н.Е. Щуркова. – Москва : Педагогическое общество России, 1998. – 640 с.

12. Занков, Л.В. Наглядность и активизация учащихся в обучении / Л.В. Занков. – Москва : ГУПИ МП РСФСР, 1960. – 312 с.
13. Захарова, Т.Б. Нателаури Н.К.. Актуальные проблемы методики обучения информатике в современной школе: Сб. научных материалов Международной научно–практической интернет–конференции «Актуальные проблемы методики обучения информатике в современной школе». ФГБОУ ВО МПГУ/ Под ред.– Москва : МПГУ, 2016. – 397 с.
14. Иопа, Н.И. Информатика: (для технических специальностей): учебное пособие / Н.И. Иопа. – Москва : КноРус, 2011. – 469 с.
15. Калинина, А.А., Реализация принципа наглядности на уроках информатики// Инфоурок, 2019. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru/realizaciya-principa-naglyadnosti-na-urokah-informatiki-3671852.html>
16. Кларин, В.М. Джурицкий, А.Н Коменский, Я.А. Педагогика: учебное пособие для студентов педагогических вузов /И.Г. Песталоцци. – Москва : Знание, 2012. – 342 с.
17. Коменский, Я.А. Великая дидактика. – Педагогическое наследие. Москва : Педагогика, 1939 г., – 123 с.
18. Кравченя, Э.М. Основы информатики, компьютерной графики и педагогические программные средства: учеб. пособие / Э.М. Кравченя. – Москва : ТетраСистемс, 2016 – 354 с.
19. Кузнецова, Е.Ю. Информатика. Информация. Кодирование и измерение. Дидактические материалы. ФГОС / Е.Ю. Кузнецова. – Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2014. – 249 с.
20. Лернер И.Я., Дидактические основы методов обучения: монография / И.Я. Лернер. – Москва : Педагогика, 1981. – 186 с.
21. Лернер, И.Я., Скаткин, М.Н. О методах обучения // под ред. М.Н. Скаткина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Просвещение, 1982. – № 3.

22. Лиотар, Ж.Ф. Состояние постмодерна. Москва : Алетейя, 1998. – 160 с.
23. Моисеева, М.В. Обучение для будущего (при поддержке Microsoft): учебное пособие. – Москва: Русская редакция, 2013. – 105 с.
24. Молочков, В.П. Наглядность как принцип обучения / В.П. Молочков // Информатика и образование. – Москва : Феникс – 2004. – 21 с.
25. Немцова, Т.И. Практикум по информатике учеб. пособие / Т.И. Немцова, Ю.В. Назарова. – Москва : ИНФРА-М, 2012. – 288с.
26. Нинбург, Е.А. Технология научного исследования: методические рекомендации / Е.А. Нинбург. – Санкт-Петербург : ГОУ СПбГДТЮ, 2000. – 25 с.
27. Нуридинов, Л. Н. О сущности понятия «наглядность» при проблемном обучении / Л. Н. Нуридинов // Новые исследования в пед. науках. – 1976. – №2. – С. 90–102.
28. Попов, В.Б. Основы информационных и телекоммуникационных технологий. Москва : ИНФРА–М 2014. – 336 с.
29. Рапацевич, Е.С. Современный словарь по педагогике [Текст]/ Составитель Е.С. Рапацевич – Москва : «Современное слово», 2001.– 928 с.
30. Розенталь, М.М Юдин П.Ф. Филосовский словарь [Текст]/ – Москва : Политиздат, 1968. – 462 с.
31. Сабурова, А.В. Подготовка мультимедийных материалов. Создание мультимедийных презентаций: учебно-методическое пособие / А.В. Сабурова – Санкт-Петербург : ГОУ СПбГДТЮ, 2011. – 25 с.
32. Савельев, А.Я. и др. Введение в информационные технологии. – Москва : 2012. – 42 с.
33. Семакин, И.Г. Информатика и ИКТ: учебник для 7 класса / – Москва : Бинوم. Лаборатория знаний, 2012. – 167.

34. Суховиенко, Е. А. Электронный учебник: конструирование, обучение, диагностика : монография / Челяб. гос. пед. Ун-т. – Челябинск : Образование, печ. 2005. – 148 с.
35. Угринович, Н.Д. Информатика и ИКТ: учебник для 7 класса / – Москва : ЛБЗ, 2015. – 173 с.
36. Ушинский, К.Д. Проблемы педагогики / К.Д. Ушинский. – Москва : Изд-во РАО, 2002. – 214 с.
37. Фридман, Л. М. Наглядность и моделирование в обучении / Л. М. Фридман. – Москва : Знание, 1984. – 79 с.
38. Хлебников, А.А, Информационные технологии. – Москва : Феникс, 2016. – 67 с.
39. Хуторской, А.В. Метапредметное содержание образования с позиций человекообразности. [Электронный ресурс] // Вестник Института образования человека; 02.03.2012 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://eidos-institute.ru/journal/2012/0302.htm>.
40. Шауцукова, Л.З. Информатика: Учебное пособие для 10–11 кл. общеобразовательных учреждений. – Москва : Просвещение, 2000. – 416 с.
41. Шафрин, В.Ю. Курс компьютерной технологии / под ред. О. Ефимовой. – Москва : АБФ, 2014. – 523 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Конспект - урока «Системы счисления»

#### Конспект урока

#### Урок № 1

**Тема:** «Системы счисления»

#### Цель:

**Образовательная:** способствовать формированию базовых знаний о системе счисления и ее роли в человеческом обществе;

**Воспитательная:** учить аргументировано отстаивать свое мнение, знать и стремиться выполнять правила работы в группе, умение выслушать одноклассника и сделать логически правильные выводы, следующие из полученной информации. (развиваются регулятивные УУД, личностные УУД, коммуникативные УУД)

**Развивающая:** Развиваются культура речи, логическое мышление путем совместной и самостоятельной работы на уроке (регулятивные, коммуникативные и личностные УУД);

**Тип урока:** урок изучения нового материала.

#### Оборудование:

- компьютер;
- проектор;
- «Информатика» 10 класс

К.Ю.Поляков

Е.А.Еремин

#### Ход урока

##### 1. Орг. момент.

Приветствие, проверка готовности к уроку.

##### 2. Изучение нового материала

**Учитель:** Сегодня на уроке мы познакомимся с системой счисления, разберем позиционную систему счисления, и двоичную систему счисления.

Изначально люди считали на пальцах – это самый простой способ, который используется сейчас. Один изогнутый палец обозначает единицу (один день, один человек и т.д.). Эта система

Системы счисления, 10 класс

### Что такое система счисления?

**Система счисления** — это правила записи чисел с помощью специальных знаков — **цифр**, а также соответствующие правила выполнения операций с этими числами.

Счёт на пальцах:

**Унарная** (лат. *unus* – один) – одна цифра обозначает единицу (1 день, 1 камень, 1 баран, ...)

- только натуральные числа
- запись больших чисел – длинная (1 000 000?)

© К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин, 2013 <http://kpolyakov.spb.ru>

нумерации называлась унитарной (от лат. – одна). В качестве цифр унитарной системы можно использовать камни, узлы, счетные палочки, насечки на дереве и другие аналогичные знаки и предметы. С помощью унитарной системы можно записать только натуральные числа, а запись больших чисел очень длинная (например, как написать миллион). Число в любой позиции числа, записанного в унитарной системе, всегда обозначает единицу, поэтому оно является одной из непозиционных систем счисления. Непозиционная система счисления – это система счисления, в которой значение цифры не зависит от ее места в записи номера.

Непозиционная система счисления относится к египетской десятичной системе счисления. Египтяне ввели 7 символов иероглифов, которые обозначали степени числа 10.

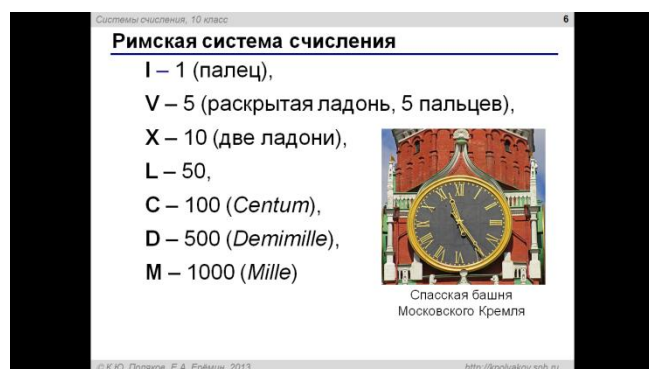
В этой системе, например, число 1235 было записано как (на слайде)

В римской системе счисления (она также считается непозиционной) в качестве цифр используются латинские буквы: I обозначает 1, V– 5, X–10, L–50, C–100, D–500, M–1000.

Единицы, десятки, сотни и тысячи были закодированы отдельными группами, например:  $2368=2000+300+60+8=(1000+1000)+(100+100+100)+(50+10)+(5+1+1+1)=\text{MMCCCLXVIII}$ . Более трех одинаковых цифр подряд не ставили, поэтому цифра 4 была записана как IV. В такой записи меньшая цифра (I) находится перед большей (V), поэтому она вычитается из нее. То есть:  $\text{IV} = 5-1 = 4$ . Числа 9, 40, 90, 400 и 900 были написаны таким же образом,  $\text{IX}=10-1=9$ ,  $\text{XL}=50-10=40$ ,  $\text{XC}=100-10=90$ ,  $\text{CD}=500-100=400$ ,  $\text{CM}=1000-100=900$ .

Из-за этой особенности римская система не может считаться полностью непозиционной, поскольку значение меньшей цифры слева от большей меняется на отрицательное.

Римские цифры имеют несколько серьёзных недостатков:





Вы можете писать только натуральные числа (что делать с дробными и отрицательными?)

Для записи больших чисел необходимо ввести все новые и новые номера.

Сейчас римская система используется для нумерации веков (XXI век), месяцев, глав, на циферблатах часов.

В славянской системе счисления буквы алфавита использовались в качестве цифр, над которыми ставился знак (титло). Если в ряду было несколько чисел, знак «титло» ставился только на предпоследний. Самые высокие цифры были написаны справа от младших, например, число 11 было записано как (на слайде).

Давайте потренируемся и переведем в римскую систему числа: 12, 345.

В десятичную систему счисления числа: MCDXCIX.

В славянскую: 15, 25.

Системы счисления, 10 класс

### Римская система счисления

**Правила:**

- (обычно) не ставят больше **трех** одинаковых цифр подряд
- если **младшая** цифра (только **одна!**) стоит **слева** от старшей, она вычитается из суммы (*частично* непозиционная!)

**Примеры:**

$$MDCXLIV = 1000 + 500 + 100 - 10 + 50 - 1 + 5 = 1644$$

$$2389 = 2000 + 300 + 80 + 9$$

M M    CCC    LXXX    IX

$$2389 = MMCCCLXXXIX$$

© К.Ю. Палеков, Е.А. Еремин, 2013 <http://kpolyakov.spb.ru>

Системы счисления, 10 класс

### Римская система счисления

- ➖ только натуральные числа (*дробные? отрицательные?*)
- для записи больших чисел нужно вводить новые цифры
- сложно выполнять вычисления

© К.Ю. Палеков, Е.А. Еремин, 2013 <http://kpolyakov.spb.ru>

Системы счисления, 10 класс

### Славянская система счисления

алфавитная система счисления (непозиционная)

Ѧ	Ѣ	Ѐ	Д	Е	З	И	Ѧ
1	2	3	4	5	6	7	8
10	20	30	40	50	60	70	80
90	100	200	300	400	500	600	700
800	900						

© К.Ю. Палеков, Е.А. Еремин, 2013 <http://kpolyakov.spb.ru>

Мы поговорили о непозиционных системах теперь перейдем в позиционные системы счисления.

Позиционная система – это система счисления, в которой значение цифры полностью определяется ее местом в номере записи. Алфавит системы счисления представляет собой набор чисел, используемых в нем.

Основание системы счисления – это количество цифр в алфавите.

Разряд – это позиция цифры в записи числа. Разряды в записи целых чисел нумеруются с нуля справа налево.

Пример позиционной системы счисления

Системы счисления, 10 класс

### Определения

**Позиционная система:** значение цифры определяется ее позицией в записи числа.

**Алфавит системы счисления** — это используемый в ней набор цифр.

**Основание системы счисления** — это количество цифр в алфавите (мощность алфавита).

**Разряд** — это позиция цифры в записи числа. Разряды в записи целых чисел нумеруются с нуля справа налево.

© К.Ю. Палеков, Е.А. Еремин, 2013 <http://kpolyakov.spb.ru>

– привычная нам десятичная система. В числе 6375 цифра 6 обозначает тысячи (т.е. 6000), цифра 3 – сотни (300) цифра 7 – десятки (70) а цифра 5 – единицы:  
 $6375 = 6 \cdot 1000 + 3 \cdot 100 + 7 \cdot 10 + 5 \cdot 1$   
 В числе 6375 цифра 6 стоит в 3-м разряде 3-во втором 7 в первом, а 5 в нулевом. Не забывайте что любое число кроме нуля в нулевой степени равно 1. Это так называемая развёрнутая форма записи числа.  
 Чтобы определить число, записанное в позиционной системе счисления, вам необходимо умножить на основании системы в степени равной разряду этой цифры и добавить полученные значения. Число 6375 можно представить в другой форме – по схеме Горнера:  
 $6375 = ((6 \cdot 10 + 3) \cdot 10 + 7) \cdot 10 + 5$   
 Эта форма позволяет найти число, используя только умножение и сложение.

Системы счисления, 10 класс

### Формы записи чисел

тысячи соти десятки единицы разряды

развёрнутая форма записи числа

$$6375 = 6 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0$$

6000 300 70 5

Схема Горнера:

$$6375 = ((6 \cdot 10 + 3) \cdot 10 + 7) \cdot 10 + 5$$

- для вычислений не нужно использовать возведение в степень
- удобна при вводе чисел с клавиатуры, начиная с первой

© К.Ю. Поляков, Е.А. Ерёмкин, 2013 <http://kpolyakov.spb.ru>

Системы счисления, 10 класс

### Перевод в десятичную систему

Через развёрнутую запись:

разряды: 3 2 1 0

$$1234_5 = 1 \cdot 5^3 + 2 \cdot 5^2 + 3 \cdot 5^1 + 4 \cdot 5^0 = 194$$

основание системы счисления

разряды: 3 2 1 0

$$a_3 a_2 a_1 a_0 = a_3 \cdot p^3 + a_2 \cdot p^2 + a_1 \cdot p^1 + a_0 \cdot p^0$$

Через схему Горнера:

$$1234_5 = ((1 \cdot 5 + 2) \cdot 5 + 3) \cdot 5 + 4 = 194$$

$$a_3 a_2 a_1 a_0 = ((a_3 \cdot p + a_2) \cdot p + a_1) \cdot p + a_0$$

© К.Ю. Поляков, Е.А. Ерёмкин, 2013 <http://kpolyakov.spb.ru>

Системы счисления, 10 класс

### Перевод из десятичной в любую

$$194 = 1234_5 = (((1 \cdot 5 + 2) \cdot 5 + 3) \cdot 5 + 4)$$

делится на 5      остаток от деления на 5

$$a_3 a_2 a_1 a_0 = ((a_3 \cdot p + a_2) \cdot p + a_1) \cdot p + a_0$$

$$a_3 a_2 a_1 = (a_3 \cdot p + a_2) \cdot p + a_1$$

частное от деления на p      остаток от деления на p

Как найти  $a_1$ ?

Как по записи числа в системе с основанием  $p$  определить, что оно делится на  $p^2$ ?

© К.Ю. Поляков, Е.А. Ерёмкин, 2013 <http://kpolyakov.spb.ru>

Рассмотрим четырёхзначное число  $a_3 a_2 a_1 a_0$  записанное в системе счисления с основанием  $p$ . Здесь  $a_3 a_2 a_1 a_0$  – это отдельные цифры стоящие соответственно в третьем втором первом нулевом разрядах. Это число может быть записано в развернутом виде (на слайде) или с использованием Горнера: (на слайде) Оба метода могут быть использованы для преобразования числа из любой позиционной системы в десятичную систему. Например, предположим, что число 1234 записано в

Системы счисления, 10 класс

### Перевод из десятичной в любую

10 → 5

$$194 = 1234_5$$

Как перевести в систему с основанием 8?

Делим число на  $p$ , отбрасывая остаток на каждом шаге, пока не получится 0. Затем надо выпписать найденные остатки в обратном порядке.

© К.Ю. Поляков, Е.А. Ерёмкин, 2013 <http://kpolyakov.spb.ru>

5-й системе счисления. Индекс 5 в записи 1234 обозначает основание системы счисления. Тогда (на слайде). Чтобы преобразовать число из десятичной системы в систему счисления с основанием  $p$ , разделите число на  $p$ , отбрасывая остаток на каждом шаге до тех пор, пока он не станет равным 0. Затем необходимо выписать найденные остатки в обратном порядке.

В двоичной записи, то есть в системе с основанием 2 алфавит состоит из двух цифр 0 и 1. Все данные в компьютерных устройствах хранятся и обрабатываются как числа, представленные в двоичной системе счисления. Чтобы преобразовать натуральные числа из десятичной системы в двоичную, вы можете использовать общий алгоритм деления на 2 и выписать остатки в обратном порядке. Например, переведите число 19 в двоичную систему. (На слайде) Кроме того, вы можете использовать метод подбора или метод таблицы. Таким образом, в числе 77 старшая степень двойки это  $64=2^6$   $128=2^7$  поэтому  $77=2^6+13$  теперь выделяем старшую степень двойки в числе 13 это  $8=2^3$   $77=2^6+2^3+5$  выделяем старшую степень двойки числа 5 это  $4=2^2$  получаем  $77=2^6+2^3+2^2+1=2^6+2^3+2^2+2^0$  Мы разложили число на сумму степеней и двойки. Для полного комплекта здесь не хватает  $2^5$   $2^4$   $2^1$ , но можно сказать, что эти степени умножаются на нули Это подробная запись числа в двоичной системе счисления, поэтому краткая запись состоит из чисел, обведенных кружками. Единицы в 6 3 2 и 0 цифр. Для преобразования из двоичной системы в десятичную можно использовать сложение двух степеней, соответствующее единичному разряду. Двоичные числа, как и десятичные можно складывать в столбик, начиная с младшего разряда. При этом используют следующие правила сложения  $0+0=0$   $1+0=1$   $1+1=10$   $1+1+1=11$  В двух последних случаях, когда сумма

Системы счисления, 10 класс 28

### Двоичная система

Основание (количество цифр): 2  
Алфавит: 0, 1

$10 \rightarrow 2$

$19 = 10011_2$

система счисления

$2 \rightarrow 10$

4 3 2 1 0 разряды  
 $10011_2 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$   
 $= 16 + 2 + 1 = 19$

© К.Ю. Поляков, Е.А. Ерёмкин, 2013 <http://kpolyakov.spb.ru>

Системы счисления, 10 класс 29

### Метод подбора

$77 \rightarrow 2$

1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
$2^{10}$	$2^9$	$2^8$	$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$

$77 = 64 + 8 + 4 + 1$

Разложение по степеням двойки:  
 $77 = 2^6 + 2^3 + 2^2 + 2^0$

$77 = 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$

6 5 4 3 2 1 0 разряды  
 $77 = 1001101_2$

© К.Ю. Поляков, Е.А. Ерёмкин, 2013 <http://kpolyakov.spb.ru>

Системы счисления, 10 класс 30

### Перевод из двоичной в десятичную

разряды 6 5 4 3 2 1 0  
 $1001101_2 = 2^6 + 2^3 + 2^2 + 2^0$   
 $= 64 + 8 + 4 + 1 = 77$

Схема Горнера:

Разряд	Вычисления	Результат
6	1	1
5	0	$1 \cdot 2 + 0$
4	0	$2 \cdot 2 + 0$
3	1	$4 \cdot 2 + 1$
2	1	$9 \cdot 2 + 1$
1	0	$19 \cdot 2 + 0$
0	1	$38 \cdot 2 + 1$

© К.Ю. Поляков, Е.А. Ерёмкин, 2013 <http://kpolyakov.spb.ru>

$2=10$  или  $3=11$  не может быть записана с помощью одного разряда, происходит перенос в следующий разряд.

Например, мы складываем в столбец двоичные числа  $10110$  и  $111011$ .

Вычитание выполняется почти так же, как и в десятичной системе. Все правила вычитания:  $0-0=0$   $1-0$   $1-1=0$   $10-1=1$

Примеры на слайде

Выводы:

Двоичная система счисления является основой всех расчетов в современных компьютерах. Имеет следующие преимущества:

- Надежность и защита от помех при передаче информации
- На компьютере проще выполнять вычисления с двоичными числами, чем с десятичными

Однако с человеческой точки зрения двоичная система имеет недостатки:

- двоичная запись чисел получается длинной
- Запись неоднородна, то есть содержит только нули и единицы.

Системы счисления, 10 класс 31

### Арифметические операции

**сложение**

$$\begin{array}{r} 0+0=0 \quad 0+1=1 \\ 1+0=1 \quad 1+1=10_2 \\ 1+1+1=11_2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11111 \\ 10110_2 \\ + 111011_2 \\ \hline 1010001_2 \end{array}$$

**вычитание**

$$\begin{array}{r} 0-0=0 \quad 1-1=0 \\ 1-0=1 \quad 10_2-1=1 \end{array}$$

заём

$$\begin{array}{r} 01110_2 \\ 1000101_2 \\ - 11011_2 \\ \hline 0101010_2 \end{array}$$

© К.Ю. Палков, Е.А. Ерёмин, 2013 <http://kpolyakov.spb.ru>

Системы счисления, 10 класс 34

### Арифметические операции

**умножение**

$$\begin{array}{r} 10101_2 \\ \times 101_2 \\ \hline 10101_2 \\ + 10101_2 \\ \hline 1101001_2 \end{array}$$

**деление**

$$\begin{array}{r} 10101_2 \mid 111_2 \\ - 111_2 \\ \hline 111_2 \\ - 111_2 \\ \hline 0 \end{array}$$

© К.Ю. Палков, Е.А. Ерёмин, 2013 <http://kpolyakov.spb.ru>

Системы счисления, 10 класс 35

### Дробные числа

$10 \rightarrow 2$  **0,8125**

Вычисления	Целая часть	Дробная часть
$0,8125 \cdot 2 = 1,625$	1	0,625
$0,625 \cdot 2 = 1,25$	1	0,25
$0,25 \cdot 2 = 0,5$	0	0,5
$0,5 \cdot 2 = 1$	1	0

**$0,8125 = 0,1101_2$**

$10 \rightarrow 2$   **$0,6 = 0,100110011001... = 0,(1001)_2$**

! Бесконечное число разрядов!

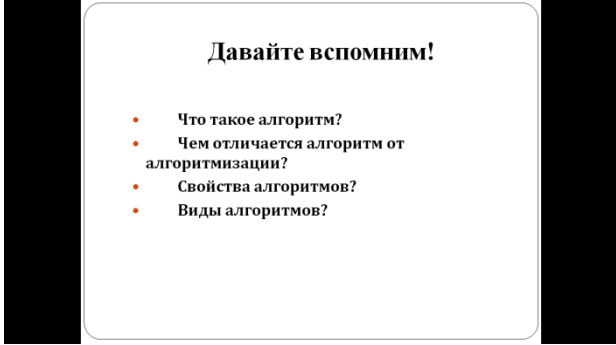
© К.Ю. Палков, Е.А. Ерёмин, 2013 <http://kpolyakov.spb.ru>

### 3. Рефлексия

**Учитель:** Давайте проведём самостоятельное решение примеров для усвоения материала. Примеры даются детям в виде раздаточного материала.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Конспект - урока «Решение задач с помощью блок - схем»

<p><b>Конспект урока</b> <b>Урок № 2</b> <b>Тема:</b> «Решение задач с помощью блок–схем»</p> <p><b>Цель:</b> <u>Образовательная:</u> систематизация знаний по теме «Алгоритмы»; <u>Воспитательная:</u> учить аргументировано отстаивать свое мнение, знать и стремиться выполнять правила работы в группе, умение выслушать одноклассника и сделать логически правильные выводы, следующие из полученной информации. (развиваются регулятивные УУД, личностные УУД, коммуникативные УУД) <u>Развивающая:</u> Развиваются культура речи, логическое мышление путем совместной и самостоятельной работы на уроке (регулятивные, коммуникативные и личностные УУД);</p> <p><b>Тип урока:</b> проверочная работа. <b>Оборудование:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• компьютер;</li><li>• проектор;</li><li>• «Информатика» 10 класс</li></ul> <p>К.Ю.Поляков Е.А.Еремин</p> <p><b>Ход урока</b> <b>1 Орг. момент</b> Приветствие, проверка готовности к уроку.</p>	
<p><b>2 Актуализация знаний</b></p> <p><b>Учитель:</b> На слайде перечень вопросов для обсуждения с учащимися:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Что такое алгоритм?</li><li>• Чем отличается алгоритм от алгоритмизации?</li><li>• Свойства алгоритмов?</li><li>• Виды алгоритмов?</li></ul> <p><b>Учащиеся:</b> отвечают на вопрос</p>	 <p><b>Давайте вспомним!</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Что такое алгоритм?</li><li>• Чем отличается алгоритм от алгоритмизации?</li><li>• Свойства алгоритмов?</li><li>• Виды алгоритмов?</li></ul>

**Учитель:** Каждый человек встречается ежедневно со многими повседневными и профессиональными задачами. Чтобы решить многие из них существуют определенные правила (инструкции, положения), объясняющие, как решить конкретные задачи. В процессе принятия решения вы можете применять готовые правила или сформулируйте свое собственное. Решение многих проблем человек отправляет на технические устройства – ПК, машины, роботы и т.д. Их применение представлено очень строго. Поэтому специальные алгоритмы разрабатываются для строгого описания различных правил.

Ребята, сегодня вам предстоит выполнить проверочную работу, связанную с решением некоторых задач! Но смысл проверочной работы состоит в том, что вам необходимо решить задачи именно с помощью блок схем. Для этого вам необходимо разделится на 3 группы. На каждом компьютере, на рабочем столе в папке ученик – 11 класс – Решение задач с помощью блок–схемы находятся два файла.

Первый файл с тремя задачами, второй файл содержит готовые фигуры, из которых состоит блок – схема.

Одновременно формулировки задач находятся на доске. Необходимо решить данные задачи путем построения блок – схемы. Как только задача решается, работа сохраняется выноситься через локальную сеть на главный компьютер, просматривается и обсуждается.

**Задачи:**

- 1. Определить объем цилиндра с заданным радиусом  $R$  и высотой  $H$ .
- 2. Найти значение функции  
 $F(x) = -x^2 + 3x + 9$ , при  $x \geq -2$   
 $F(x) = x^3 + 10$ , при  $x \leq -2$
- 3. Найти все значения функции  
 $Y = 0,25x^3 + 5,63x^2 - 2,23x + 10$ ,  
при  $x \in [-12; 15]$  с шагом  $h = 4$ .

### 3 Итог урока

**Учитель:** Урок подходит к концу, ребята какой вывод мы можем сделать?

**Учащиеся:** отвечают на вопрос

**Учитель:** ответьте на вопрос, какие виды алгоритмических структур использовались при решении данных задач?

**Учащиеся:** отвечают на вопрос

**Учитель:** объявляет оценки учеников и выдаёт домашнее задание (на карточках)

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Конспект - урока «Кодирование информации»

<p><b>Конспект урока</b> <b>Урок № 3</b> <b>Тема:</b> «Кодирование информации»</p> <p><b>Цель:</b> <u>Образовательная:</u> способствовать формированию базовых знаний о кодирование информации и ее роли в человеческом обществе; <u>Воспитательная:</u> учить аргументировано отстаивать свое мнение, знать и стремиться выполнять правила работы в группе, умение выслушать одноклассника и сделать логически правильные выводы, следующие из полученной информации. (развиваются регулятивные УУД, личностные УУД, коммуникативные УУД) <u>Развивающая:</u> Развиваются культура речи, логическое мышление путем совместной и самостоятельной работы на уроке (регулятивные, коммуникативные и личностные УУД);</p> <p><b>Тип урока:</b> урок изучения нового материала.</p> <p><b>Оборудование:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• компьютер;</li><li>• проектор;</li><li>• «Информатика» 10 класс</li></ul> <p>К.Ю.Поляков Е.А.Еремин</p> <p><b>Ход урока</b></p> <p><b>1. Орг. момент.</b> Приветствие, проверка готовности к уроку.</p>	
<p><b>2.Актуализация знаний.</b> <b>Учитель:</b> Ребята, что мы изучали на прошлом занятии? <b>Учащиеся:</b> отвечают на вопрос <b>Учитель:</b> Давайте вспомним: 1.Что можно делать с</p>	

информацией? (Передавать, обрабатывать, хранить)  
 2. Какими свойствами обладает информация?  
 3. виды информации, которую мы получаем с помощью своих органов чувств?

### 3. Изучение нового материала.

**Учитель:** Сегодня на уроке мы поговорим о Кодирование информации, разберём язык и алфавит, алфавитный подход к измерению информации  
 Для того чтобы хранить и передавать информацию, её необходимо как то зафиксировать, например, записать с помощью символов (знаков) на каком-то языке.

Язык – это система знаков для представления и передачи информации.  
 Сначала древние люди осваивали речь, затем они составляли слова, каждому из которых было придано определенное значение. Тогда люди начали писать информацию. Сначала они использовали рисунки, а затем пиктограммы и иероглифы.

У каждого языка есть свой алфавит. Например, русские буквы, математические символы . Можно привести примеры различных способов, которыми обмен знаками информации заменяет речь.

Например, глухонемые люди заменяют речь жестиккуляцией. Жесты дирижера передают информацию музыкантам. Судья на поле использует определенный язык жестов, понятный игрокам. Под алфавитом языка понимают набор используемых символов.






**Учитель:** Сколько букв в алфавите русского языка?

Кодирование информации, 10 класс 3

### Язык

**Язык** — это система знаков, используемая для хранения, передачи и обработки информации.

Иероглифы:

Египетское письмо		Иероглифы (Китай)	
	рука	日	солнце
	дом	月	луна
	кобра	雨	дождь
	лев	山	гора
	вода	马	лошадь

© К.Ю. Поляков, Е.А. Ерёмин, 2013 <http://kpolyakov.spb.ru>

Кодирование информации, 10 класс 4

### Алфавитное письмо

**Алфавит** — это набор знаков, который используется в языке.

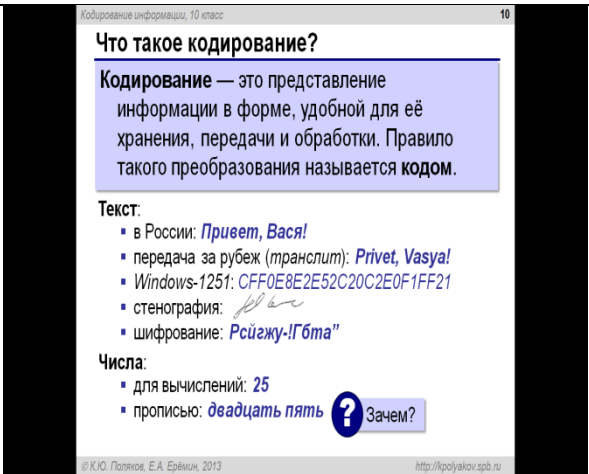
**Мощность алфавита** — это количество знаков в алфавите.

АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ  
 0123456789 . , ; ? ! - : « » ( )

мощность 56

© К.Ю. Поляков, Е.А. Ерёмин, 2013 <http://kpolyakov.spb.ru>



<p><b>Учащиеся:</b> 33 буквы  <b>Учитель:</b> Правильно, а в английском алфавите?  <b>Учащиеся:</b> 26  <b>Учитель:</b> Мощность алфавита – это количество знаков в алфавите. Например, алфавит, состоящий из 33 русских букв, 10 цифр, пробела и 12 знаков препинания имеет мощность 56 (а если различать прописные и строчные буквы, то 89)</p>	
<p>Языки могут быть естественными. К примеру, русский, китайский, английский .А так же формальными, например, математические символы, музыкальная грамота, языки программирования. Естественные языки развивались на протяжении веков и служат для общения друг с другом. Формальные языки предназначены для специальных применений.</p> <p>Основное различие между формальным и естественным языками заключается в наличии не только жестко фиксированного алфавита, но и строгих правил грамматики и синтаксиса.</p> <p>В этой таблице сравниваются естественные и формальные языки (выдаются детям).</p>	
<p>Кодирование – это представление информации в форме, удобной для ее хранения, передачи и обработки. Правило такого преобразования называется кодом. Код также называется набором символов закодированного сообщения.</p> <p><b>Учитель:</b> Приведите примеры кодирования информации.  <b>Учащиеся:</b> (Примеры: запись русского текста на английском языке, решение математической задачи, запись химической реакции, законов Ньютона и др.).</p>	 <p>Кодирование информации, 10 класс</p> <h3>Что такое кодирование?</h3> <p><b>Кодирование</b> — это представление информации в форме, удобной для её хранения, передачи и обработки. Правило такого преобразования называется <b>кодом</b>.</p> <p><b>Текст:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>в России: <i>Привет, Вася!</i></li> <li>передача за рубеж (транслит): <i>Privet, Vasya!</i></li> <li>Windows-1251: <i>CFF0E8E2E52C20C2E0F1FF21</i></li> <li>стенография: <i>Рсігжу-!Гбта</i></li> <li>шифрование: <i>Pсігжу-!Гбта</i></li> </ul> <p><b>Числа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>для вычислений: <i>25</i></li> <li>прописью: <i>двадцать пять</i></li> </ul> <p>© К.Ю. Палкин, Е.А. Ерёмин, 2013 <a href="http://kpolyakov.spb.ru">http://kpolyakov.spb.ru</a></p>

В зависимости от конкретной задачи информация может быть закодирована различными способами. Например, фраза "Здравствуй, Боря!" Это может быть закодировано транскрипцией.

Также используются разные методы для кодирования числовой информации в разных ситуациях. Например, число 21 можно записать как XXI (в римской системе счисления) или «двадцать один» (в финансовых документах).

Различают равномерные и неравномерные коды. Равномерные коды в кодовых комбинациях содержат одинаковое число символов, неравномерные – разное.

Примером неравномерного кода является код Морзе, в котором последовательность коротких и длинных сигналов определяется для каждой буквы и цифры. Таким образом, буква E соответствует короткому сигналу («точка»), а букве W – четыре длинных сигнала (четыре черты).

Чтобы отделить последовательность (коды букв) друг от друга, введите другой символ – пробел. Например, имя «Вася» в коде Морзе выглядит так (на слайде)

Если бы не было разрывов букв, текст больше не был бы расшифрован однозначно.

Например, сообщение (на слайде) можно прочитать как (на слайде).

Для передачи информации обязательно, чтобы свойства носителя как-то менялись.

Простейший используемый код должен содержать как минимум два разных символа. Такое кодирование называется двоичным (от слова два), оно используется практически на всех



современных компьютерах.  
Двоичное кодирование—  
кодирование с помощью двух  
знаков.

Например, сообщение АБАГДАВ  
может быть закодировано с  
помощью кодой таблицы  
следующем образом  
:000010000111110000110

Наиболее часто используемый  
равномерный код – это когда все  
символы исходного сообщения  
кодируются с использованием  
одинакового количества двоичных  
символов. Каждый знак  
соответствует выбору одного из  
двух вариантов (0 или 1), поэтому  
несет 1 бит информации.  
Длина кода определяется  
количеством вариантов, которые  
необходимо кодировать.  
Поскольку алфавит двоичного  
кода содержит 2 символа,  
применяя формулу (на слайде),  
мы получаем количество  
различных сообщений длиной I  
бит:  $N = 2^I$ .

Если указанное количество  
вариантов не равно степени числа  
2, выберите длину кода с полем.  
Например, для кодирования  
номера спортсмена в диапазоне от  
1 до 200 необходимо использовать  
не менее 8 бит, потому что (на  
слайде)

Декодирование является обратной  
кодировкой.

Декодер превращает код обратно  
в удобную форму представления  
данных. Среди известных  
примеров постоянной работы с  
декодированием можно выделить  
код Морзе: чтобы прочитать  
сообщение, сначала необходимо  
преобразовать полученный код в  
слова.

При неравномерном кодировании

Кодирование информации, 10 класс 17

### Декодирование

Декодирование — это восстановление сообщения из последовательности кодов.

--- -- ... --- ВАСЯ

**?** Когда разделитель не нужен?

А	Б	В	Г	Д
000	10	01	110	001

корень

Все кодовые слова заканчиваются на листьях дерева!

© К.Ю. Поляков, Е.А. Ерёмкин, 2013 <http://kpozyakov.spb.ru>

разные символы могут кодироваться с кодами различной длины, что затрудняет декодирование. Чтобы иметь возможность декодировать такое сообщение без специального разделения кодов символов, используются префиксные коды. Код префиксный – это код со словами переменной длины, в котором ни одно слово не является началом другого кодового слова. По-другому называется состояние Фано.

Пример 1.

Пусть таблица будет использоваться для кодирования первых 5 букв русского алфавита (на слайде)

Это неравномерный код, потому что он содержит двух- и трехсимвольные кодовые слова. Построим дерево для этой кодовой таблицы, в котором два ребра отходят от каждого узла, отмеченного 0 и 1.

Обратите внимание, что ни один символ не лежит на пути от корня к другому символу. Это означает состояние Фано выполняется, и любая правильная кодовая последовательность может быть однозначно декодирована с начала сообщения. (Пример на слайде)

Кодирование информации, 10 класс 18

### Декодирование

1100000100110  
Г А В Д Б

Префиксный код — это код, в котором ни одно кодовое слово не совпадает с началом другого кодового слова (условие Фано). Сообщения декодируются однозначно.

© К.Ю. Поляков, Е.А. Ерёмкин, 2013 <http://kpolyakov.spb.ru>

Пример 2.

Рассмотрим другую кодовую таблицу. Здесь условие Фано не выполняется, поскольку код буквы В (01) является началом кода буквы G (011), а код буквы D (100) начинается с кода буквы В (10).

По Тем не менее, можно отметить, что «обратное» условие Фано выполняется: ни одно кодовое слово не совпадает с концом другого кодового слова (такой код называется постфиксом).

Следовательно, закодированное сообщение может быть однозначно декодировано с конца. Например (на слайде) Постфиксный код – это код, в котором ни одно кодовое слово не соответствует концу другого кодового слова. Сообщения декодируются однозначно (с конца!).

Кодирование информации, 10 класс 20

### Постфиксные коды

**Постфиксный код** — это код, в котором ни одно кодовое слово не совпадает с **окончанием** другого кодового слова. Сообщения декодируются однозначно (**с конца!**).

А	Б	В	Г	Д
000	01	10	011	100

**011000110110**  
Б Д Г Б В

© К.Ю. Поляков, Е.А. Ермиш, 2013 <http://kpolyakov.spb.ru>

Алфавитный подход к измерению информации позволяет определить объем информации, содержащейся в тексте, написанном с использованием некоторого алфавита.

Алфавитный подход к измерению количества информации заключается в следующем:

1) определяем мощность алфавита  $N$  (кол-во символов в алфавите)  
2) по таблице степеней числа 2 определяем кол-во битов информации  $i$ , приходящихся на каждый символ сообщения – информационную ёмкость (объём) символа:

3) умножаем  $i$  на число символов в сообщении  $L$ , это и есть, полное кол-во информации:

$$I = L * i$$

Кодирование информации, 10 класс 25

### Алфавитный подход

- определяем мощность алфавита  $N$ ;
- определяем количество битов информации  $i$ , приходящихся на один символ, — информационную ёмкость (объём) символа:

$N$ , символов	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
$i$ , битов информации	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- количество информации в сообщении:

$I = L * i$

где  $L$  – количество символов в сообщении.

© К.Ю. Поляков, Е.А. Ермиш, 2013 <http://kpolyakov.spb.ru>

**Учитель:** Обратим внимание на важные особенности алфавитного подхода:

Каждый символ несет одинаковое количество информации;  
Алфавитный подход не учитывает частоту появления различных символов (и комбинаций символов), не учитывается;  
Объем информации определяется только длиной сообщения и силой алфавита;  
Смысл сообщения не учитывается.

Кодирование информации, 10 класс 26

### Алфавитный подход

- каждый символ несёт одинаковое количество информации
- частота появления разных символов (и сочетаний символов) не учитывается
- количество информации определяется только длиной сообщения и мощностью алфавита
- смысл сообщения не учитывается

© К.Ю. Поляков, Е.А. Ермиш, 2013 <http://kpolyakov.spb.ru>

**Учитель:** Для расчета объема информации в тексте чаще всего используют алфавитный подход.

Например, решим задачу.

Требуется оценить кол-во информации в 10 страницах текста (на каждой странице 32 строки по 64 символа) при использовании алфавита из 256 символов. Задача решается так:

1)определяем информационную ёмкость одного символа: так как  $256=2^8$ , один символ несёт  $i=8$  битов, или 1 байт информации;

2)считаем кол-во символов на одной странице, в данном случае удобно использовать степени числа 2 ( $32=2^5, 64=2^6$ );

$2^5 \cdot 2^6 = 2^{11}$  символов на странице;

3)находим общее кол-во символов на 10 страницах:

$L=10 \cdot 2^{11}$  символов;

4)определяем информационный объём всего текста:

$I=L \cdot i=10 \cdot 2^{11} \cdot 1$

байтов= $10 \cdot 2^{11}$  байтов= $20$  Кбайт.

**Учитель:** Сейчас вы решите несколько задач самостоятельно, используя при этом кодировочные таблицы (раздаточный материал).

### Рефлексия

**Учитель:** Что нового вы узнали из сегодняшнего урока?

Было интересно

Сегодня я узнал

Было трудно

Я понял, что

Я приобрел

**Учащиеся:** отвечают на вопрос.

**Учитель:** домашняя работа указана на слайде. Спасибо за урок!

Кодирование информации. 10 класс 27

### Задача

Определить количество информации в 10 страницах текста (на каждой странице 32 строки по 64 символа) при использовании алфавита из 256 символов.

- 1) информационная ёмкость символа:  
 $256 = 2^8 \Rightarrow i = 8 \text{ бит} = 1 \text{ байт}$
- 2) количество символов на странице:  
 $32 \cdot 64 = 2^5 \cdot 2^6 = 2^{11}$
- 3) общее количество символов:  
 $L = 10 \cdot 2^{11}$
- 4) информационный объём сообщения:  
 $I = L \cdot i = 10 \cdot 2^{11} \cdot 1 \text{ байтов} = 20 \text{ Кбайт}$

© К.Ю. Поляков, Е.А. Ерёмин, 2013 <http://kpolyakov.spb.ru>

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Научная статья



