



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ, ИНФОРМАТИКИ
КАФЕДРА ИНФОРМАТИКИ, ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МЕТОДИКИ
ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ

Методика решения задач по теме «Представление информации»
Выпускная квалификационная работа
по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)
Направленность программы бакалавриата
«Информатика. Математика»
Форма обучения заочная

Проверка на объем заимствований:
_____ % авторского текста

Работа _____ к защите
рекомендована/не рекомендована

« ___ » _____ 20__ г.
зав. кафедрой ИИТиМОИ

_____ Рузаков А.А.

Выполнила:
Студентка группы ЗФ-613-111-5-1
Клячина Кристина Олеговна

Научный руководитель:
к.п.н., доцент кафедры ИИТиМОИ

_____ Леонова Е.А.

Челябинск

2025

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ТЕМЕ «ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ»	6
1.1 Анализ содержания темы «Представление информации» на основе нормативных документов, учебной и методической литературы.	6
1.2 Современные подходы к организации учебной деятельности школьников по решению задач на тему: «Представление информации»..	14
Выводы по главе 1	23
ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ТЕМЕ «ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ».....	24
2.1 Методические рекомендации, способствующие улучшению навыка решения задач учащихся по теме «Представление информации»	24
2.2 Разработка игровых видеоматериалов для уроков по теме «Представление информации»	29
Выводы по главе 2.....	34
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	36
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	38
ПРИЛОЖЕНИЕ	41

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. В настоящее время общество вышло на новый этап развития. В нравственной и социальной сфере появляются новые позиции. Для успешного развития общества, постоянного роста информационных технологий, требуются люди с высоким образованием, большим творческим потенциалом, с нестандартным мышлением, а также способные грамотно представлять информацию. Именно поэтому педагоги ставят перед собой важную задачу подготовить ученика к грамотному применению средств и методов представления информации.

Информатика – это научная дисциплина о закономерных протеканиях информационных процессов в различных средах, а также о методах и средствах их автоматизации. Одним из разделов информатики является раздел, занимающийся изучением вопросов представления информации. Представление информации – это процесс отбора, организации и интерпретации данных для создания значимой информации [21].

Л.Л. Босова отмечает, что тема «Представление информации» является одной из самых непростых, так как здесь представлены элементы теории информации, теории чисел, алгебры логики, теории и графов, моделирования. Это отпугивает многих учеников. Задача педагога – сделать данный материал доступным, понятным для каждого ученика [4].

Важными, на наш взгляд, являются исследования, проведенные А.А. Кузнецовым, Т.Н. Суворовой, в которых указывается, что освоение средств и методов представления информации является важнейшим этапом при изучении ИКТ [10].

Согласно результатам психолого-педагогических исследований, усвоение школьниками учебного материала наиболее эффективно происходит в процессе решения задач. Успешность формирования умений представлять информацию не может быть достигнута без решения соответствующих задач [3].

Анализ научно-методических работ показал, что вопросы представления информации должны занимать особое место в содержании курса информатики. Однако, нет четко обоснованных подходов построения методики решения задач по теме «Представление информации». Необходимость решения этой проблемы определила тему исследования «Методика решения задач по теме «Представление информации».

Цель исследования – разработать методическую поддержку для обучения решению задач по теме «Представление информации» на основе игровых и видео технологий.

Объект исследования – обучение информатике в основной школе.

Предмет исследования – методика обучения решению задач по теме «Представление информации» на уроках в основной школе.

Гипотеза исследования – обучение решению задач по теме «Представление информации» будет эффективным при применении игровых технологий, а также организации самостоятельной деятельности учащихся.

Реализацию цели считаем возможным при раскрытии следующих задач:

1. Выполнить анализ темы «Представление информации» на основе нормативных документов, учебной и методической литературы
2. Проанализировать подходы к организации учебной деятельности школьников по решению задач на тему: «Представление информации».
3. Разработать методические рекомендации, которые будут способствовать улучшению навыка решения задач учащихся по теме «Представление информации».
4. Разработать технологические карты уроков по теме школьного курса информатики «Представление информации».

В работе были использованы следующие **методы исследования**:

1. Анализ психолого-педагогической и методической литературы по проблеме исследования;
2. Проведение мониторинга учебной деятельности обучающихся;

3. Количественная и качественная обработка результатов исследования.

База исследования: Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Школа №17» с. Борисовка Челябинская область Пластовский район.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО ТЕМЕ «ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ»

1.1 Анализ содержания темы «Представление информации» на основе нормативных документов, учебной и методической литературы

Знакомство с понятиями, представленными в теме «Представление информации», учащиеся начинают в основной школе. Согласно Федеральной рабочей программе основного общего образования по информатике [19], учащиеся должны освоить понятия системы счисления, двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной систем счисления и научиться представлять целые числа в этих системах в пределах от 0 до 1024. В основной школе также начинается формирование представлений об универсальности цифрового представления основных видов информации – текстовой, графической, звуковой, – и об измерении количества информации в сообщении. Часть содержания обучения (кодирование текстовой, графической, звуковой информации) рассредоточена по соответствующим темам курса информатики 7 класса. Это обеспечивает баланс теоретической и практической составляющих в каждой теме. А также учитывает межпредметные связи и возрастные особенности обучающихся.

Отметим, что содержательная линия данной темы достаточно объемна и является одной из наиболее сложных. Учащимся трудно сразу сформировать представление об универсальном дискретном представлении информации, оперировать с двоичными числами и видеть за ними текст, обычные числа, изображения, звук и другие виды информации. К содержанию учебного материала данной темы учитель возвращается практически постоянно.

В примерной рабочей программе тема «Представление информации» представлена в 7 классе в разделе «Теоретические основы информатики». На данную тему отводится 9 часов. Программное содержание темы: символ,

алфавит, мощность алфавита, разнообразие языков и алфавитов, естественные и формальные языки, алфавит текстов на русском языке, двоичный алфавит, количество всевозможных слов фиксированной длины в двоичном алфавите, преобразование любого алфавита к двоичному, количество различных слов фиксированной длины в алфавите определенной мощности, кодирование символов одного алфавита с помощью кодовых слов в другом алфавите, кодовая таблица, декодирование, двоичный код, информационный объём данных, скорость передачи данных, кодирование текстов, декодирование, информационный объём текста, кодирование цвета, растровое и векторное представление изображений, кодирование звука, оценка количественных параметров, связанных с представлением и хранением звуковых файлов. К концу обучения в 7 классе по данной теме у обучающихся будут сформированы следующие умения:

- кодировать и декодировать сообщения по заданным правилам, демонстрировать понимание основных принципов кодирования информации различной природы;

- сравнивать длины сообщений, записанных в различных алфавитах, оперировать единицами измерения информационного объёма и скорости передачи данных;

- оценивать и сравнивать размеры текстовых, графических, звуковых файлов и видеофайлов [5].

В 8 классе тема «Представление информации» также представлена в разделе «Теоретические основы информатики», но имеет другое название – «Системы счисления». На изучение отводится 6 часов. Программное содержание: непозиционные и позиционные системы счисления, алфавит, перевод в десятичную систему чисел, римская система счисления, двоичная система счисления, перевод чисел в двоичную систему счисления, восьмеричная система счисления, перевод чисел в восьмеричную систему счисления, шестнадцатеричная система счисления, арифметические

операции в двоичной системе счисления.

К концу обучения в 8 классе по данной теме у обучающихся будут сформированы следующие умения:

– пояснять на примерах различия между позиционными и непозиционными системами счисления;

– записывать и сравнивать целые числа от 0 до 1024 в различных позиционных системах счисления (с основаниями 2, 8, 16), выполнять арифметические операции над ними.

В учебнике для 7 класса Л.Л. Босовой тема «Представление информации» представлена в виде нескольких параграфов:

1. Знаки и знаковые системы. Даются определения таким понятиям, как «знак» и «символ». Представлены примеры в виде рисунков.

2. Язык как знаковая система.

3. Естественные и формальные языки. Даются определения таким понятиям, как «естественные языки», «формальные языки». Описываются их характеристики.

4. Формы представления информации. С помощью схемы отображаются знаковая и образная формы представления информации.

5. Описание непрерывного процесса в дискретной форме. На примере барограммы описывается преобразование информации из непрерывной формы в дискретную.

Тема «Двоичное кодирование» также относится к представлению информации. Она отображена в учебнике в виде следующих параграфов:

1. Двоичный алфавит. Слова в двоичном алфавите. Даются определения понятиям: «алфавит», «мощность алфавита» «двоичный алфавит». Описывается формула нахождения количества всевозможных двоичных слов фиксированной длины.

2. Двоичное кодирование. Даются определения таким понятиям, как «двоичное кодирование», «двоичный код». Описываются различия между

равномерными и неравномерными кодами. На примерах показывается как закодировать символы произвольного алфавита.

3. Универсальность двоичного кодирования. На примерах описывается универсальность двоичного кодирования.

Тема «Измерение информации» представлена следующими параграфами:

1. Единицы измерения информации. Даются определения понятий «бит» и «байт».

2. Информационный объем сообщения. Выводится формула нахождения информационного объема сообщения. Разбираются задачи по теме [6].

Методически, тему «Представление информации», предлагается разделить на две части: языки представления информации и представления данных в компьютере. Начинать же изучение данной темы следует с введения термина «язык». Затем вводятся остальные понятия: алфавит, мощность алфавита, знаковая система и так далее. После чего учащимся следуют рассказать, что существуют естественные и формальные языки, а также привести примеры. При изучении представления информации важную роль играет тема «Системы счисления». С методической точки зрения, при изучении данной темы целесообразно предложить учащимся самим выяснить различия между позиционными и непозиционными системами счисления на примере перемножения случайных чисел. Также важным моментом является обучение учащихся записи натурального ряда чисел в различных позиционных системах. Объяснение следует проводить на примере десятичных чисел. Следующий вопрос, который будет рассмотрен с детьми, это перевод чисел из одной системы счисления в другую. Каждый перевод следует свести к действиям над десятичными числами. Именно данные преобразования вызывают трудности у обучающихся, поэтому следует уделить им отдельное внимание и больше времени на изучение [12].

В учебнике по информатике 8 класса Босовой Л.Л. тема

«Представление информации» не выделена в отдельную, но отображена следующими параграфами:

1. История систем счисления. Даются определения таких понятий, как «система счисления», «цифра», «алфавит системы счисления». Описываются характеристики таких видов систем счисления, как унарная, позиционная, непозиционная.

2. Позиционные системы счисления. Дается определение позиционной системе счисления. Описываются ее достоинства на примере десятичной системы счисления, а также правила перевода числа из позиционной системы счисления с основанием q в десятичную систему счисления.

3. Двоичные числа и их перевод в десятичную систему счисления. Дается определение двоичной системе счисления. На примере описывается правило перевода целых двоичных чисел в десятичную систему счисления.

4. Перевод целых чисел из десятичной системы счисления в двоичную. На примере числа показывается перевод в двоичную систему счисления. После чего выводится правило перевода.

5. Двоичная арифметика. На примере рассматриваются сложение и умножения двоичных чисел.

6. Восьмеричная система счисления. Дается определение восьмеричной системе счисления, после чего выводится правило перевода целого десятичного числа в восьмеричную систему.

7. Шестнадцатеричная система счисления.

8. Представление целых чисел в компьютере. Даются определения таких понятий, как «прямой код», «дополнительный код». Представлены диапазоны целых чисел со знаком.

9. «Компьютерные» системы счисления. Описываются преимущества двоичной системы счисления.

10. Тайна кодовой таблицы [7].

Рассмотрим рабочую программу по информатике К.Г. Полякова.

В рабочей программе по информатике Полякова тема «Представление

информации» также начинает изучаться в 7 классе. Тема представлена в разделе «Информационно-коммуникационные технологии» следующими уроками: обработка числовой информации, обработка текстовой информации, обработка графической информации.

К концу обучения в 7 классе у обучающегося будут сформированы следующие умения по теме «Представление информации»:

- кодировать и декодировать сообщения по заданным правилам, демонстрировать понимание основных принципов кодирования информации различной природы (текстовой, графической, аудио);

- сравнивать длины сообщений, записанных в различных алфавитах, оперировать единицами измерения информационного объёма и скорости передачи данных;

- оценивать и сравнивать размеры текстовых, графических, звуковых файлов и видеофайлов.

Тема «Представление информации» отображена в 8 классе следующими уроками: дискретное кодирование, системы счисления, двоичная система счисления, восьмеричная система счисления, шестнадцатеричная система счисления, кодирование рисунков, кодирование звука и видео.

В конце обучения в 8 классе по данной теме обучающиеся научатся:

- записывать и сравнивать целые числа от 0 до 1024 в различных позиционных системах счисления (с основаниями 2, 8, 16), выполнять арифметические операции над ними.

В учебнике 7 класса по информатике Полякова основы темы «Представление информации» отображены во 2 параграфе «Данные в компьютере» следующими пунктами:

1. Как хранятся данные. Даются определения понятий «Кодирование», «Двоичный код». На примере разбирается как можно представить символы текста в двоичном коде.

2. Кодирование рисунков. Даются определения понятий «Пиксель», «Растровый рисунок». На примере объясняется как можно закодировать изображение.

3. Измерение информации. Дается определение понятия «Бит». Описываются более крупные единицы для измерения больших объёмов данных.

4. Перевод количества информации в другие единицы. Представлена «лесенка», которая необходима для выполнения перевода количества информации из одних единиц в другие.

После параграфа представлена интеллект карта по теме, что поможет детям для запоминания необходимой информации.

В учебнике по информатике К.Ю. Полякова 8 класса теме «Представление информации» посвящена целая глава. Глава «Кодирование информации» представлена следующими параграфами:

1. Язык и алфавит. Даются определения таких понятий, как «Код», «Алфавит», «Мощность алфавита».

2. Естественные и формальные языки. Приводятся примеры формальных и естественных языков, представлена их сравнительная таблица.

3. Сообщения и их количество. Вводится формула определения количества различных сообщений длиной L .

4. Дискретное кодирование. Дается определение понятия «Дискретизация». Рассматриваются различные примеры.

5. Равномерные коды. Даются определения понятий «Равномерный код», «Декодирование».

6. Неравномерные коды. Описывается условие Фано.

7. Код Морзе.

8. Измерение количества информации. Ребятам предлагается вспомнить, как измеряется количество информации.

Во ФГИС «Моя школа» тема «Представление информации» отображена в 7 классе на следующих уроках:

1. Пятый урок. Тема: Кодирование информации. Двоичный код. Автором является Наумова Е.Н. В основной части урока представлено видео объяснение, посвященное кодированию и дискретизации информации. После видео ребятам предлагается тренировка в переводе чисел в двоичную систему счисления, а также раскодировать различные слова. После чего представлены тренировочные задания в виде теста по теме урока.

2. Шестой урок. Тема: Единицы измерения информации. Автором является Судьина С.Н. В основной части урока представлено видео объяснение, посвященное вопросу: «Как измерить информацию?», а также разобраны примеры решения различных задач. Ребятам предлагается заполнить пропуски в таблице с единицами измерения, соотнести название величины с ее обозначением и другие задания. После чего представлены тренировочные задания в виде теста по теме урока.

3. Десятый урок. Тема: формирования изображения на экране компьютера. Автором является Судьина С.Н. В основной части урока представлено видео объяснение, посвященное формированию изображения на экране монитора, пространственное разрешение монитора, базовые цвета изображений, глубина цвета. Ребятам предлагается указать три базовых цвета, назвать изображенную цветовую модель. После чего представлены тренировочные задания в виде заполнения пропусков в таблице.

Тема «Представление информации» отображена в 8 классе на следующих уроках:

1. Второй урок. Тема: Основные сведения о системах счисления. Автором является Бондарева И.М. В основной части урока представлено видео объяснение, посвященное таким понятиям как «Система счисления», «Цифры», «Алфавит». После чего представлены тренировочные задания в виде соотношения примера и его системы счисления.

2. Третий урок. Тема: Двоичная система счисления. Двоичная арифметика. Автором является Аквилянов Н.А. В основной части урока представлено видео объяснение, посвященное понятиям «Позиционная

система счисления», ее основание, алфавит десятичной системы счисления. После чего представлены тренировочные задания в виде заполнения степеней двойки в таблице.

3. Четвертый урок. Тема: Компьютерные системы счисления. Автором является Бондарева И.М. В основной части урока представлено видео объяснение, посвященное рассмотрению восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления. Ребятам предлагается выполнить различные вычисления по теме урока. После чего представлены тренировочные задания в виде теста.

Таким образом, проанализировав учебно-методическую литературу по теме «Представление информации», можно сделать вывод о том, что содержательная линия объемна. Данная тема представлена в 7-9 классах. Но более подробно и развернуто демонстрируется в 7 классе. К концу обучения в котором учащиеся умеют: кодировать и декодировать сообщения, сравнивать длины сообщений, использовать различные алфавиты, оперировать единицами измерения информационного объема и многое другое. Л.Л. Босова отмечают тему «Представление информации» как одну из наиболее сложных, так как обучающимся трудно сформировать представление о дискретном представлении информации, а также оперировать с двоичными числами.

1.2 Современные подходы к организации учебной деятельности школьников по решению задач на тему: «Представление информации»

В практике преподавания одной из важнейших составляющих является обучение решению задач. Решение задач является обязательным элементом содержания обучения информатике. Решая задачи, обучающиеся применяют теоретические знания на практике. С точки зрения деятельностного подхода к обучению, ядром и существом учебной деятельности является решение учебных задач [1].

Именно в процессе решения задач формируется умение применять

различные способы действий. Таким образом, важен сам процесс решения задачи, а полученный правильный ответ является доказательством того, что данный способ развивается правильно.

Задача – это явный или неявный вопрос, ответ на который не очевиден и должен вырабатываться в несколько приемов. Задача часто даётся в виде задания [1].

По теме «Представление информации» чаще всего встречаются количественные задачи. В таких задачах выделяют следующие основные этапы решения:

1. Осмысление условия задачи. Определение, однозначно ли сформулирована задача, понимание всех слов и фраз.

2. Запись краткого условия задачи. Записать условное обозначение исходных данных и искомым величин.

3. Поиск пути решения задачи. Выявление теоретических положений, связанных с задачей, соотнесение задачи известным способом решения, разделение задачи на отдельные части.

4. Осуществление плана решения и получение искомого результата. Записать решение словесным способом, получить конечную формулу в буквенном выражении, подставить в формулу конкретные значения, получить правильную единицу измерения искомой величины, записать развернутую формулировку ответа на вопрос задачи.

5. Изучение и интерпретация найденного решения. Учащиеся демонстрируют осмысление полученного ответа, выполняют проверку [14].

В систему задач, предназначенной для эффективного освоения вопросов представления информации, включают четыре типа задач:

1) задачи на формирование умений, навыков владеть конкретными формами представления информации;

2) задачи, показывающие, что на изучаемый объект можно смотреть с разных точек зрения, которые требуют соответствующих форм представления информации;

3) задачи на выбор наиболее эффективной формы представления информации исходя из потребности оперирования с ней;

4) более сложные задачи, предусматривающие использование нескольких форм представления информации для достижения целей моделирования [9].

Решая задачи первого типа, учащиеся овладевают формами представления информации. В задачах второго типа при рассмотрении объекта изучения требуется согласовать возможные цели моделирования с формами представления информации. Задачи третьего типа рассчитаны на то, чтобы при построении информационной модели рассматриваемого объекта, явления, процесса обучающиеся научились выбирать эффективную форму представления информации. Решение задач четвертого типа предусматривает использование не одной, а нескольких форм представления информации, так как в этих задачах требуется изучение объекта разных сторон [2].

Решение такой системы задач ориентировано на овладение учащимися различными средствами представления информации, а также формирование умений грамотно выбирать оптимальную форму представления информации для решения определенной задачи.

Относительно недавно сформировался «задачный» подход, который подразумевает разрешение различных учебных задач, вопросов, ситуаций. Единица такого обучения – навык решать учебные задачи. «Задачный» подход развивает интеллектуальную сферу сознания, а именно логическое мышление. Развивается ориентировочная сторона учебной деятельности, когда ученик активно занимается поиском правильного решения, самостоятельно добывает знания. Появляется стремление найти все возможные решения задачи [13].

Приведем примеры решения задач из разных источников по теме «Системы счисления».

Задача из учебника по информатике К.Ю. Полякова.

Задача. В некоторой системе счисления число 58 записывается как 46_x . Определите основание x этой системы счисления.

Решение. Поскольку в записи числа 46_x есть цифра 6, можно сразу сказать, что $x > 6$ (в алфавитах систем счисления с меньшим основанием цифры 6 нет). Представим число 46_x в развернутой форме: $46_x = 4 \cdot x + 6$, и приравняем к 58: $4 \cdot x + 6 = 58$. Решив уравнение, получаем: $x = 13$.

Рассмотрим задачу и ее решение из учебника по информатике Л.Л. Босовой.

Задача. Десятичное число 57 в некоторой системе счисления записывается как 212. Определим основание этой системы счисления.

Решение. Запишем условие задачи иначе: $212_q = 57_{10}$, $q > 2$. Представим в виде суммы разрядных слагаемых: $212_q = 2 \cdot q^2 + 1 \cdot q^1 + 2 \cdot q^0 = 2q^2 + q + 2 = 57_{10}$. Решим уравнение: $2q^2 + q + 2 = 57$. $2q^2 + q - 55 = 0$. Это квадратное уравнение, его корни $x_1 = -5,5$; $x_2 = 5$. Так как основание системы счисления должно быть натуральным числом, то $q = 5$.

Рассмотрим задачу и ее решение из журнала «Информатика в школе» (автор: М.В. Шабанова).

Задача. В системе счисления с некоторым основанием число 12 записывается в виде 110. Указать это основание.

Решение. Обозначим искомое основание по правилу записи чисел в позиционных системах счисления $12_{10} = 110_n = 0 \cdot n^0 + 1 \cdot n^1 + 1 \cdot n^2$. Составим уравнение: $n^2 + n = 12$. Найдем натуральный корень уравнения (отрицательный корень не подходит, так как основание системы счисления, по определению, натуральное число большее единицы): $n = 3$. Проверим полученный ответ: $110_3 = 0 \cdot 3^0 + 1 \cdot 3^1 + 1 \cdot 3^2 = 0 + 3 + 9 = 12$. Ответ: 3 [17].

Вывод: только К.Ю. Поляков при решении задачи на определение основания системы счисления сразу сообщает, что x будет больше 6, исходя из алфавита систем счисления. У всех трех авторов один из первых шагов – записать число в развернутой форме. Следующий шаг – составление и решение уравнения. После чего нужно отобрать корень и записать ответ. Что

говорит о том, что схема решения задач у авторов похожи.

Приведем примеры решения задач из разных источников на нахождение информационного объема.

Рассмотрим задачу и ее решение из учебника К.Ю. Полякова.

Задача. Определите информационный объём (в килобайтах) брошюры, в которой 10 страниц текста, на каждой странице 32 строки по 64 символа в каждой, используется 8-ми битная кодировка.

Перед решением задачи даётся правило: во многих задачах на определение количества информации можно значительно упростить вычисления, если записывать все величины как степени числа 2.

Решение. $32 = 2^5$, $64 = 2^6$. Поэтому количество символов на странице равно $32 \cdot 64 = 2^5 \cdot 2^6 = 2^{11}$, а общее количество символов в брошюре: $L = 10 \cdot 2^{11}$. Каждый символ занимает 8 бит (1 байт), поэтому информационный объём текста равен $10 \cdot 2^{11}$ байт. Вспомним, что 1 Кбайт = 1024 байта = 2^{10} байт, поэтому для того, чтобы перевести количество информации из байтов в килобайты, нужно разделить число на 2^{10} . Получаем:

$$I = \frac{10 \cdot 2^{11}}{1024} = \frac{10 \cdot 2^{11}}{2^{10}} = 20 \text{ Кбайт.}$$

Рассмотрим задачу и ее решение из учебника по информатике Л.Л. Босовой.

Задача. Для передачи сообщения использовалась кодировка Unicode ($N = 65\,536$). Сообщение заняло 10 страниц, на каждой из которых 64 строки по 32 символа. Каков информационный объём сообщения? Ответ дайте в килобайтах.

Решение. Выделим соответствующую информацию для краткой записи в условии задачи. запишем краткую запись:

$$N = 65\,536$$

$$K = 10 \cdot 64 \cdot 32$$

$$I = ?$$

Запишем формулы, связывающие величины, фигурирующие в условии.

Одной формулы, связывающие данные величины не существует. Запишем формулы (1,2):

$$N = 2^i \quad (1)$$

$$I = K \cdot i \quad (2)$$

Выполним вычисления:

$$N = 2^i, i = 16,$$

$$I = K \cdot i, K = 10 \cdot 64 \cdot 32 = 20480, I = 16 \cdot 20480 = 327680 \text{ бит.}$$

$$327680 \text{ бит} = 40 \text{ Килобайт.}$$

Рассмотрим задачу и ее решение из журнала «Информатика в школе» (автор: Е.А. Морох).

Задача. Одна страница книги содержит 50 строк по 40 символов. Книга содержит 200 страниц. Определите информационный объём одной страницы, книги.

Решение. В первую очередь определим сколько символов находится на одной странице и во всей книге:

$$50 \cdot 40 = 2000 \text{ символов на одной странице.}$$

$$2000 \cdot 200 = 400\,000 \text{ символов во всей книге.}$$

Если в условии задачи не указан вес символа, то по умолчанию считают, что 1 символ равен 8 бит или 1 байт. Исходя из этого:

$$2000 \text{ символов} = 2000 \text{ байт} - \text{информационный объём страницы.}$$

$$400\,000 \text{ символов} = 400\,000 \text{ байт} - \text{информационный объём книги.}$$

Вывод. К.Ю. Поляков даёт перед решением задачи напоминание ученикам об упрощении вычислений, если записать все величины как степени числа два. Тем самым в решении задачи отсутствуют большие числа, что не пугает учеников. Также Поляков напоминает, что 1 Кбайт = 1024 байта. Л.Л. Босова и Е.А. Морох используют в объяснении решения задачи большие числа. Л.Л. Босова подробно описывает каждый шаг от краткой записи до ответа, что помогает ученику четко понимать каждый шаг решения задачи. Е.А. Морох не использует в своем объяснении формул, но в то же время,

решение понятно. Следовательно, в каждом подходе есть свои плюсы для учащихся.

Рассмотрим задачи, которые встречаются в ОГЭ по информатике по теме «Представление информации».

В первом задании, которое относится к базовому уровню сложности, проверяется умение оценивать объем памяти, необходимой для хранения текстовых данных. Для выполнения этого задания необходимо знать: единицы измерения количества информации, формулы для вычисления текстовой информации.

Пример задачи №1. Условие: в одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Вова написал текст: «Ёж, лев, слон, олень, тюлень, носорог, крокодил, аллигатор – дикие животные». Ученик вычеркнул из списка название одного из животных. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятые и пробелы – два пробела не должны идти подряд. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 16 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название животного.

Решение: сначала определим количество вычеркнутых символов. Из условия известно, что $i=16$ битов, $I=16$ байтов. Из формулы: $I=K*i$ выражаем $K=\frac{I}{i}$. Вычисляем: $K=\frac{16*8 \text{ битов}}{16 \text{ битов}} = 8$ (символов) Теперь нужно понять название животного. Названия животных записаны по схеме: слово, кроме последнего слова (аллигатор), его схема: „_слово. Следовательно, название животного отличается от количества вычеркнутых символов на два. То есть в названии животного $8-2=6$ символов. Это тюлень.

Ответ: вычеркнутое название животного – тюлень.

Во втором задании проверяется умение декодировать кодовую последовательность. Для выполнения этого задания необходимо знать по теме «Представление информации»: при побуквенном кодировании каждому символу из исходного алфавита сопоставляется кодовое слово – слово в

кодовом алфавите; равномерное и неравномерное кодирование.

Пример задачи №2. Условие: от разведчика было получено сообщение: 001001110110100. В этом сообщении зашифрован пароль – последовательность русских букв. В пароле использовались только буквы А, Б, К, Л, О, С; каждая буква кодировалась двоичным словом по такой таблице:
Таблица 1 – Кодировка букв

А	Б	К	Л	О	С
01	100	101	111	00	110

Расшифруйте сообщение. Запишите в ответе пароль.

Решение: по таблице заметим, что кодовые слова имеют разную длину, то есть это неравномерное кодирование. Ни одна из кодовых последовательностей не является началом другой. Значит можно однозначно декодировать, рассматривая символы слева на право. 00 – О, 100 – Б, 111 – Л, 01 – А, 101 – К, 00 – О.

Ответ: пароль – облако.

В девятом задании проверяется умение анализировать информацию, представленную в виде схем. Для выполнения этого задания необходимо знать: компьютерное моделирование, анализ информации, представленной в виде схем.

Пример задачи №3. Условие: на рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой (рисунок 1). Сколько существует различных путей из города А в город К, проходящих через город В?

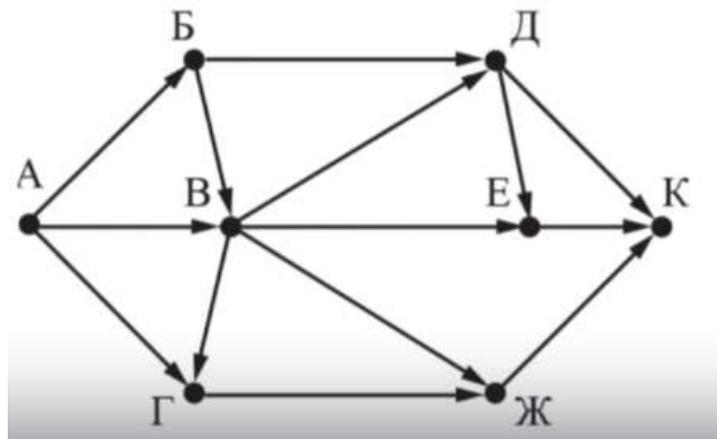


Рисунок 1 – Пример задачи

Решение: удалим те пути, которые не проходят через город В – БД, АГ. Посчитаем количество путей. В вершину В можем прийти только одним путем. В город В – двумя путями. В город Г также можно попасть двумя путями. В город Ж – 4 дороги. В пункт Д – два пути. В пункт Е – 4 пути. В пункт К – 10 путей.

Ответ: существует 10 различных путей из города А в город К, проходящих через город В.

В десятом задании проверяется умение записывать числа в различных системах счисления. Для выполнения этого задания необходимо знать: системы счисления.

Задача №4. Условие: среди приведенных ниже трех чисел, записанных в различных системах счисления, найдите максимальное и запишите его в ответе в десятичной системе счисления.

$$23_{16}, 32_8, 11110_2$$

Решение: переведем данные числа в 10-ю систему счисления. $23 = 2 \cdot 16^1 + 3 \cdot 16^0 = 35$. Первое число = 35. $32 = 3 \cdot 8^1 + 2 \cdot 8^0 = 26$. Второе число = 26. Третье число = 30. Наибольшее число – 35.

Ответ: максимальное число – 35.

Таким образом, задача – это явный или неявный вопрос, ответ на который не очевиден и должен вырабатываться в несколько приемов. Решение задач – это обязательный элемент содержания обучения

информатике. В процессе решения задач у обучающихся формируется умение применять полученные теоретические знания на практике. По теме «Представление информации» встречаются чаще всего количественные задачи. Также по данной теме встречаются несколько задач в ОГЭ по информатике. Исходя из этого, можно сделать вывод о том, что задачи по нашей теме исследования важны, и учащимся необходимо знать, как их решать.

Выводы по главе 1

Тема «Представление информации» отображена в 7-9 классах.

Л.Л. Босова отмечает тему как одну из наиболее сложных, так как обучающимся трудно сформировать представление о дискретном представлении информации, а также оперировать с двоичными числами.

Задача – это явный или неявный вопрос, ответ на который не очевиден и должен вырабатываться в несколько приемов.

Решение задач – это обязательный элемент содержания обучения информатике.

По теме «Представление информации» встречаются чаще всего количественные задачи, решения которых более подробно описаны в работах К.Ю. Полякова.

Также по данной теме встречаются несколько задач в ОГЭ по информатике.

Можно сделать вывод о том, что задачи по нашей теме исследования важны, и учащимся необходимо знать, как их решать.

ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ТЕМЕ «ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ»

2.1 Методические рекомендации, способствующие улучшению навыка решения задач учащихся по теме «Представление информации»

Проанализировав содержание рабочей программы, а также учебников по информатике для 7 класса, мы выяснили, что по теме «Представление информации» встречается достаточное количество задач. В первой главе мы описали, что по теме «Представление информации» выделяют четыре типа задач. Обобщим этапы решения задач с их типами, составив таблицу.

Таблица 2 – Этапы решения задач

Этапы решения задачи	Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4
Осознание условия, составление краткой записи	+			+
Осознание условия по рисунку, таблице		+	+	
Запись формул, необходимых для решения задачи	+		+	+
Перебор путей в алфавитном порядке		+		
Выполнение вычислений	+		+	+
Построение маршрутов		+		
Запись ответа	+	+	+	+
Дополнительный элемент	квест, а ответ на задачу – переход на следующий этап	Рисунок – карта сокровищ, города – острова.	Путешествие по городам, при выборе способа решения дорога от одного города до другого увеличивается	Игра, при прохождении первого уровня усложняется следующий

Рассмотрим решения некоторых задач.

Задача 1. Информационное сообщение объемом 650 бит состоит из 130 символов. Каков информационный вес символа этого сообщения?

Методические рекомендации по работе с задачей. Данная задача относится к первому типу. Исходя из данных таблицы, определим этапы решения задачи.

Этап осознания условия и составления краткой записи. Подчеркнем одной чертой то, что нам известно. Двумя чертами то, что нужно найти.

Информационное сообщение объемом 650 бит состоит из 130
символов. Каков информационный вес символа этого сообщения?

Составим краткую запись.

$$I=650$$

$$K=130$$

$$i - ?$$

Этап записи формул, необходимых для решения задачи. Запишем такие формулы. Известно, что $I=K*i$. Отсюда $i=I/K$.

Этап выполнения вычислений.

Запись решений может выглядеть так:

$I=650$ бит		$I=K*i, i=I/K$		$i=650/130=5$ (бит)
$K=130$				
<hr/> $i - ?$				

Этап записи ответа.

Ответ: 5 бит.

Для того, чтобы учащимся было интересно решать эту задачу, можно провести урок в форме квеста, а ответ на задачу будет являться переходом на следующий этап.

Также задачу можно переформулировать для заинтересованности учащихся. Например: волшебное заклинание имеет объем 650 бит и состоит ровно из 130 символов. Выясните, сколько весит один символ этого магического сообщения?

Задача 2. По каналу связи было получено сообщение: 111100011101000110. Но при передаче сообщения было потеряно разбиение на буквы, но известно, что использовались только следующие буквы:

И	С	О	П	А	Б
01	111	110	10	001	000

Расшифруйте сообщение.

Методические рекомендации по работе с задачей. Данная задача относится ко второму типу. Следовательно, этапы решения задачи будут следующими.

Этап осознания условия по таблице. Выясним, что известно в задаче и что нужно найти. Подчеркнем одной чертой то, что известно. Двумя чертами подчеркнем то, что нужно найти.

По каналу связи было получено сообщение: 111100011101000110. Но при передаче сообщения было потеряно разбиение на буквы, но известно, что использовались только следующие буквы:

И	С	О	П	А	Б
01	111	110	10	001	000

Расшифруйте сообщение.

Этап перебора. Необходимо понять какие кодовые комбинации использовались в сообщении. Для этого обратим внимание на представленную таблицу. И заметим, что кодовые комбинации состоят из двух или трех символов.

Этап построения маршрутов (кодовых комбинаций). Внимательно изучим сообщение: 111100011101000110. Начинаем декодировать с первых двух символов. Кодовой комбинации 11 в таблице нет, а вот 111 соответствует буква «С». Комбинация 10 есть в таблице, это буква «П». Комбинации 00 нет, но есть 001 – буква «А». Снова встречается комбинация 111, это буква «С». Комбинация 01 в таблице представлена буквой «И». Комбинация 00 отсутствует, однако есть 000 – буква «Б». Последние три символа 110 соответствует буква «О». Таким образом, получилось слово

«Спасибо».

Этап записи ответа. Ответ: 111100011101000110 – спасибо.

Для того, чтобы учащимся было интересно решать эту задачу, можно провести урок в форме путешествия, а ответ на задачу будет благодарностью героев урока за помощь.

Также задачу можно переформулировать для заинтересованности учащихся. Например, Шпион закодировал важное сообщение: 111100011101000110. Расшифруйте сообщение. В помощь предлагаем данную таблицу:

И	С	О	П	А	Б
01	111	110	10	001	000

Задача 3. Информационное сообщение объемом 4 Кбайт состоит из 4096 символов. Какое наибольшее количество символов может содержать алфавит, с помощью которого записано это сообщение?

Методические рекомендации по работе с задачей. Данная задача относится к первому типу. Выделим следующие этапы решения.

Этап осознания условия и составления краткой записи. Составим краткую запись. Для этого необходимо выяснить, что известно и что нужно найти. Выделим это в данной задаче.

Информационное сообщение объемом 4 Кбайт состоит из 4096 символов. Какое наибольшее количество символов может содержать алфавит, с помощью которого записано это сообщение?

Составим краткую запись.

$$I = 4 \text{ Кбайт}$$

$$K = 4096$$

$$i - ?$$

$$N - ?$$

Этап записи формул, необходимых для решения задачи. Запишем формулы, которые потребуются для решения задачи. В нашем случае это: $I = K \cdot i$, $i = I / K$, $N = 2^i$.

Этап выполнения вычислений.

Запись может выглядеть так:

$$\begin{array}{l|l} I = 4 \text{ Кбайт} & I = K \cdot i, i = I / K \\ K = 4096 & N = 2^i \\ \hline i - ? \quad N - ? & \end{array} \quad \begin{array}{l} I = 4 \text{ Кбайт} = 4 \cdot 1024 \cdot 8 \text{ (бит)} \\ i = 4 \cdot 1024 \cdot 8 / 4096 = 8 \text{ (бит)} \\ N = 2^8 = 256 \text{ (символов)} \end{array}$$

Этап записи ответа. Ответ: 256 символов.

Задача 4. Подсчитать объём видеопамати, необходимый для хранения черно-белого изображения вида

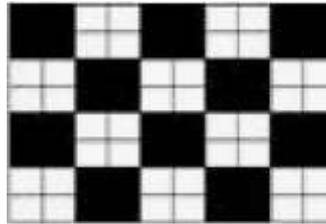


Рисунок 2 – Вид изображения

Методические рекомендации по работе с задачей. Данная задача относится к третьему типу. Следовательно, этапы решения будут следующими.

Этап осознания условия по рисунку. Выясним размеры изображения по горизонтали и по вертикали. Считаем клетки. По горизонтали, то есть $x=10$. По вертикали, то есть $y=8$. Найти необходимо объём видеопамати.

Этап записи формул, необходимых для решения задачи. Объём видеопамати рассчитывается по формуле: $V=i \cdot x \cdot y$, где i – глубина цвета; x, y – размеры экрана по горизонтали и по вертикали.

Этап выполнения вычислений. Так как в нашем изображении только два цвета, черный и белый, значит глубина равна 1. Подставим данные в формулу: $V=1 \cdot 8 \cdot 10=80$ бит.

Этап записи ответа. Ответ: 80 бит.

Для того, чтобы наглядно отобразить типы задач и этапы решения, нами была составлена карта с дорожками. Выбрав определенный путь, ученик решает задачу по соответствующим этапам. Данная карта представлена в приложении.

Таким образом, данные методические рекомендации помогут учащимся не только решить задачи по теме «Представление информации», но и заинтересовать в них разобраться.

2.2 Разработка игровых видеоматериалов для уроков по теме «Представление информации»

Согласно методическим рекомендациям, описанным в первом пункте второй главы, мы подготовили видеообъяснения решения задач по теме «Представление информации».

Видеоролик «Представление информации» рекомендуется применять на этапе практической работы учащихся. Во время урока ребята погружаются в виртуальный мир игры «Brawl Stars» (рисунок 3). Технологическая карта урока представлена в приложении (технологическая карта урока информатики № 1).



Рисунок 3 – Игра Brawl Stars

Учитель сообщает, что Спайк играет не по правилам и придумал вирус, задача ребят найти антивирус, подобрав пароль. Цифры от пароля учащиеся получают после выполнения определенного задания. Одним из таких заданий становится решение задач по теме урока. Видеоролик состоит из подробного описания решения задач, в которых Спайк устраивает ловушки, а Кольт и Шелли пытаются в них не попасться. Злой Спайк разработал равномерный двоичный код, и перевел в него важную информацию. Задача учеников

ответить на вопросы по задаче и разоблачить коварного Спайка (рисунок 3).

Спайк разработал равномерный двоичный код и перевел в него всю важную информацию. Вам нужно ответить на 2 вопроса:

1. Двоичный код какой разрядности ему потребовался?
2. Какие кодовые комбинации при этом он использовал?

Алфавит, который он использовал, содержит 32 символа.



Рисунок 4 – Задача №1

Для того, чтобы ответить на первый вопрос мы обращаемся к таблице в учебнике. С помощью которой выясняем, что использовался пятиразрядный двоичный код. Чтобы ответить на второй вопрос, также воспользуемся схемой из учебника, которую необходимо продолжить, так как у нас пятиразрядный двоичный код. Выясняем с помощью полученной схемы какие кодовые комбинации были использованы. Таким образом, получилось 32 кодовые комбинации.

Вторая задача, посвящена декодированию сообщения. Кольт и Шелли отправили ребятам сообщение, предварительно его закодировав. Видеоролик содержит подробное объяснение декодирования данного сообщения (рисунок 4).



Рисунок 5 – Задача №2

По таблице выясняем, кто кодовые комбинации состоят из двух или трех символов. Начинаем декодировать по порядку. Кодовой комбинации «11» в таблице нет, значит «111» – буква С. Комбинация «10» есть, это буква П. «00» – такой комбинации нет, но есть «001» – буква А. Снова «111» – буква С. Комбинация «01» присутствует в таблице, это буква И. «000» – буква Б. «110» – буква О.

Подобная задача встречается в ОГЭ по информатике, следовательно, очень важно подробно и понятно объяснить ее решение. В ответе получается слово «спасибо». Тем самым герои игры благодарят ребят за помощь и прощаются, подводя итоги урока.

Видеоролик «Измерение информации» рекомендуется использовать на этапе первичного закрепления. Ребята попадают в мир виртуальной платформы Roblox (рисунок 5).



Рисунок 6 – Игра Roblox

Каждый этап урока сопровождается попаданием учащихся в какую-либо игру, где им необходимо выполнить определенное задание. Технологическая карта урока представлена в приложении (технологическая карта урока информатики № 2). Решение задач сопровождается игрой Speed Run, где ученикам необходимо как можно быстрее добраться до финиша. Но на их пути встречаются различные преграды и, чтобы их преодолеть нужно решить задачи. Видеоролик состоит из двух задач и их объяснения с элементами игры. После объяснения решения первой задачи, ученик возвращается в игру, но при переходе в следующий мир игра завершается, нужно решить вторую задачу (рисунок 6,7). В конце всех объяснений ребята добираются до финиша.

Информационное сообщение объемом 650 бит состоит из 130 символов. Каков информационный вес символа этого сообщения?

Рисунок 7 – Задача №1

Информационное сообщение объемом 4 Кбайт состоит из 4096 символов. Какое наибольшее количество символов может содержать алфавит, с помощью которого записано это сообщение?

Рисунок 8 – Задача №2

Первым этапом решения задачи №1 является выделение того, что нам известно и что нужно найти. Составим краткую запись. Следующим этапом выпишем формулы, которые нам потребуются для решения данной задачи: $I=K \cdot i$, $i=I/K$. Подставим числовые значения в формулы. Получим следующее: $650:130=5$ (бит). Запишем ответ.

Объяснение второй задачи также начинается с выделения того, что известно и что нужно найти. Далее записывается краткая запись. Выписываются формулы, необходимые для решения: $I=K \cdot i$, $i=I/K$, $N=2^i$. Подставим числовые значения в формулы. Получим: $I=4 \cdot 1024 \cdot 8$ (бит); $i=4 \cdot 1024 \cdot 8/4096=8$ (бит); $N=2^8=256$ (символов). Запишем ответ.

Видеоролик «Компьютерная графика» рекомендуется использовать на этапе первичного закрепления. Ребята попадают в виртуальный мир игры «Homescapes», в которой главному герою Остину необходима помощь в ремонте дома (рисунок 8).



Рисунок 9 – Игра Homescapes

Помогая чинить предметы быта, учащиеся тем самым выполняют задания по теме урока. Технологическая карта урока представлена в приложении (технологическая карта урока информатики № 3). В видео описывается, что Остин хочет заменить старые стулья в гостиной. Чтобы ему помочь, необходимо решить задачу, а точнее разобраться в готовом решении. После объяснения задачи Остин заменяет старые стулья, на новые красивые кресла (рисунок 9).

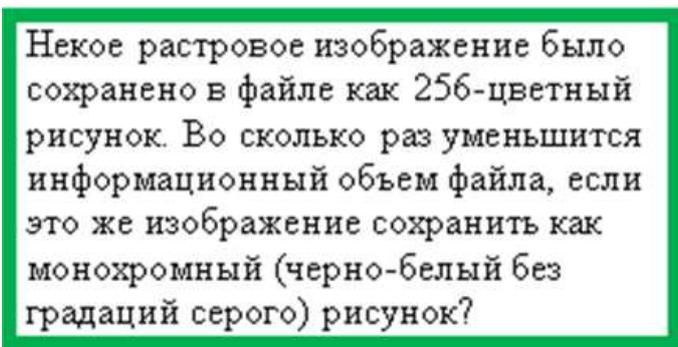
Несжатое растровое изображение размером 128x128 пикселей занимает 2 Кбайт памяти. Каково максимальное возможное число цветов в палитре изображения?

Рисунок 10 – Задача №1

На первом этапе объяснения задачи выясняет известное в задаче и то, что нужно найти. Составляется краткая запись. На втором этапе выписываются формулы, необходимые для решения задачи: $N=2^i$, $I=K \cdot i$. После подставляются числовые значения в формулы. Получаем: $i=2 \cdot 1024 \cdot 8 / (128 \cdot 128) = 2 \cdot 2^{10} \cdot 2^3 / (2^7 \cdot 2^7) = 1$ (бит); $N=2^1=2$ цвета – черный и белый. Запишем ответ.

Перед второй задачей, сообщаем, что наш герой очень любит свою

маму и хочет ее порадовать, а именно купить ей новый шкаф для посуды. Чтобы помочь ему, снова нужно поработать с задачей. После объяснения учащиеся могут наблюдать за реакцией мамы Остина на подарок (рисунок 10).



Некое растровое изображение было сохранено в файле как 256-цветный рисунок. Во сколько раз уменьшится информационный объем файла, если это же изображение сохранить как монохромный (черно-белый без градаций серого) рисунок?

Рисунок 11 – Задача №2

Вторая задача также сопровождается объяснением на первом этапе того, что известно и то, что нужно найти. Составляется краткая запись. После чего записываются необходимые формулы для решения: $N=2^i$, $I=K \cdot i$. После подстановки числовых значений в формулы, получаем: $N_1=256=2^8$; $i=8$; $N_2=2=2^1$; $i=1$; $I_1/I_2=K \cdot 8/K \cdot 1=8$. Запишем ответ.

Апробация разработанных уроков была проведена в МБОУ «Школа №17» с. Борисовка Пластовского района.

Таким образом, данные видеоролики помогут учителю в объяснении нового материала, а также в закреплении изученного. В видео используются элементы популярных среди подростков компьютерных и мобильных игр: Brawl Stars, Roblox, Homescapes. Так как данные игры достаточно известны, учащиеся быстро заинтересуются и будут вовлечены в процесс. Включение игр в обучение – это очень эффективная методика. Мы соединили сложные темы с захватывающими играми. Дети не воспринимают игровые задачи как обучающие упражнения, и поэтому неосознанно вовлекаются в процесс. Ведь интерес – это лучшая мотивация.

Выводы по главе 2

Проанализировав содержание рабочей программы, а также учебников

по информатике для 7 класса, мы составили таблицу с этапами решения задач в зависимости от типа. Благодаря данной таблице учащимся будет легко определиться с этапами решения той или иной задачи. Также данная таблица будет полезна и педагогам.

Нами были разработаны видеоролики, которые помогут учителю в объяснении нового материала, а также в закреплении изученного. В видео используются элементы популярных среди подростков компьютерных и мобильных игр: Brawl Stars, Roblox, Homescapes. Так как данные игры достаточно известны, учащиеся быстро заинтересуются и будут вовлечены в процесс.

Мы соединили сложные темы с захватывающими играми. Дети не воспринимают игровые задачи как обучающие упражнения, и поэтому неосознанно вовлекаются в процесс. Ведь интерес – это лучшая мотивация.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тема «Представление информации» изучается в 7-9 классах. Но более подробно и развернуто демонстрируется в 7 классе. Л.Л. Босова отмечают данную тему как одну из наиболее сложных, так как обучающимся трудно сформировать представление о дискретном представлении информации, а также оперировать с двоичными числами.

Задача – это явный или неявный вопрос, ответ на который не очевиден и должен вырабатываться в несколько приемов. Решение задач – это обязательный элемент содержания обучения информатике. В процессе решения задач у обучающихся формируется умение применять полученные теоретические знания на практике. По теме «Представление информации» встречаются чаще всего количественные задачи, решения которых более подробно описаны в работах К.Ю. Полякова. Он разными способами упрощает решение задач. Также по данной теме встречаются несколько задач в ОГЭ по информатике. Исходя из этого, можно сделать вывод о том, что задачи по нашей теме исследования важны, и учащимся необходимо знать, как их решать.

Нами была составлена таблица с этапами решения задач в зависимости от типа. Благодаря данной таблице учащимся будет легко определиться с этапами решения той или иной задачи.

Для того, чтобы наглядно отобразить типы задач и этапы решения, нами была составлена карта с дорожками. Выбрав определенный путь, ученик решает задачу по соответствующим этапам. Данная карта облегчает учащимся запоминание этапов решения задачи.

Нами были разработаны видеоролики с объяснением решения задач по теме нашего исследования. В видео используются элементы популярных среди подростков компьютерных и мобильных игр: Brawl Stars, Roblox, Homescapes. Включение игр в обучение – это очень эффективная методика. Мы соединили сложные темы с захватывающими играми. Дети не

воспринимают игровые задачи как обучающие упражнения, и поэтому неосознанно вовлекаются в процесс. Ведь интерес – это лучшая мотивация.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Атанов Г. А. Как учить пользоваться знаниями, или Введение в практику деятельностного обучения / Г. А. Атанов. – Донецк: ДООУ, 2004. – 108 с. – ISBN 966-8117-00-X.
2. Баруцкова Ю. О. Основные содержательные линии в учебниках информатики / Ю. О. Баруцкова. – Электрон. текстовые дан. – Информатика, 2016. – URL: <https://infourok.ru/osnovnie-soderzhatelnie-linii-v-uchebnikah-informatiki-po-fgos-noo-883500.html> (дата обращения: 10.01.2025).
3. Бауэр Ф. Л. Информатика. Вводный курс / Ф. Л. Бауэр. – М: Мир, 2019. – 203 с. – ISBN 5-03-002099-3.
4. Босова Л. Л. Информатика (базовый уровень). Реализация ФГОС основного общего образования: методическое пособие для учителя / Л. Л. Босова. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2022. – 142 с.
5. Босова Л. Л. Информатика. 7–9 классы: примерная рабочая программа / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 30 с.
6. Босова Л. Л. Информатика. 7 класс: учебник / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. – 6-е изд. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2023. – 240 с. – ISBN 978-5-9963-3023-5.
7. Босова Л. Л. Информатика. 8 класс: учебник / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. – 6-е изд. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2023. – 176 с. – ISBN 978-5-9963-3020-5.
8. Босова Л. Л. Информатика. 9 класс: учебник / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. – 6-е изд. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2023. – 208 с. – ISBN 978-5-9963-3021-5.
9. Захаров А. С. Изучение вопросов представления информации в школьном курсе информатики: дис. канд. пед. наук: 13.00.02 / Захаров Александр Сергеевич; СПбГУКИ. – Санкт-Петербург, 2008. – 217 с.

10. Захаров А. С. Методика формирования умений представления информации в курсе информатики / А. С. Захаров // Вестник Российского университета дружбы народов. – 2009. – № 11. – С. 101–108.

11. Золотарева С. А. Метод «перевернутого класса»: история и опыт применения // МНКО. 2022. №2 (93). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metod-perevernutogo-klassa-istoriya-i-opyt-primeneniya> (дата обращения: 03.12.2024).

12. Круподерова Е. П., Никитина Н. В. Формирование универсальных учебных действий на уроках информатики с помощью сетевых сервисов // Проблемы современного педагогического образования. 2018. №58-4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-universalnyh-uchebnyh-deystviy-na-urokah-informatiki-s-pomoschyu-setevyih-servisov> (дата обращения: 03.12.2024).

13. Лапчик М. П. Методика преподавания информатики: Учеб. Пособие для студ. пед. вузов / М. П. Лапчик. – М: Издательский центр «Академия», 2023. – 105 с. – ISBN 978-5-8114-1934-0.

14. Левченко И. В. Система задач для обучения учащихся основной школы содержательному подходу к измерению информации / И. В. Левченко. – Информатика и образование, 2007. – 99 с. – ISBN 978-5-0004-2276-3.

15. Слостенин В. А. Педагогика: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. А. Слостенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов; под ред. В. А. Слостенина. – М.: Академия, 2016. – 576 с. – ISBN 978-5-534-18741-0.

16. Столяренко Л. Д. Педагогическая психология. Серия «Учебники и учебные пособия». – 1-е изд. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2019. – 544 с. – ISBN 978-5-534-09450-3.

17. Суворова Т. Н. Электронные образовательные ресурсы в составе методической системы обучения // Концепт. 2014. №10. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/elektronnye-obrazovatelnye-resursy-v-sostave-metodicheskoy-sistemy-obucheniya> (дата обращения: 04.01.2025).

18. Троценкова В. П. Методические особенности обучения линии представления информации: дис. канд. пед. наук : 13.00.02 / Троценкова Виктория Павловна; СПбГУКИ. – Санкт-Петербург, 2022. – 21 с.

19. Федеральная рабочая программа основного общего образования информатика (базовый уровень) / Федеральное государственное бюджетное научное учреждение. – Изд. Официальное. – Москва: Институт стратегии развития образования, 2023. – 45 с.

20. Харламов И. Ф. Педагогика: Учеб. пособие. – 4-е изд. - Москва: Гардарики, 2021. – 519 с. – ISBN 5-8297-08924-2.

21. Шалова С. Ю. Создание ситуации выбора для студентов как условие индивидуализации образовательного процесса в вузе // Инновации в образовании. – 2019. – №5. – С. 97-107.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Технологическая карта урока информатики № 1

Автор материала	Клячина Кристина Олеговна
Учебный предмет	<i>Информатика</i>
Класс	<i>7</i>
Тема урока	<i>Представление информации</i>
Тип урока	<i>урок открытия новых знаний</i>
Форма урока	<i>Комбинированный урок</i>
Цель	Создать условия на уроке для формирования представления о различных формах представления информации
Планируемые результаты	<p>Личностные результаты –</p> <p>1) целостное мировоззрение, доброжелательное отношение к другому человеку;</p> <p>2) осознание важности информации в повседневной жизни;</p> <p>Обозначение: Л1, Л2.</p> <p>Метапредметные результаты:</p> <p>Регулятивные УУД (Р1)</p> <p>1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;</p> <p>Познавательные УУД (П1)</p> <p>1) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации</p> <p>Коммуникативные УУД (К1)</p> <p>1) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности;</p> <p>Предметные результаты:</p> <p>Учащийся научится:</p> <p>1) иметь представление о языке, как форме представления информации</p> <p>Обозначение: Пр1</p>
Методы и приемы	<i>Словесные, наглядные</i>
Опорные понятия, термины:	<i>Знак, алфавит, символ.</i>
Дидактический материал	<i>1. Учебник: Информатика 7 класс /Л.Л. Босова</i>
Оборудование урока	<i>ПК учащихся, ПК учителя, экран, проектор</i>
Способы контроля	<i>практическая работа</i>

Ход урока

Этап 1 Организационный момент (3 мин.)				
Деятельность Учителя	Деятельность Учащихся	Планируемые результаты*		Приме- чание* *
		Предмет ные	УУД, лично- стные результ аты	
Приветствует учащихся. Проверяет отсутствующих. Сообщает детям о том, что урок пройдет в форме увлекательной миссии. С помощью изображений и названий героев подводит к тому, что урок будет основан на игре Brawl Stars.	Приветствуют учащихся, вызываются, когда слышат свою фамилию		К1	Слайд 1,2
Этап 2 Актуализация опорных знаний и умений учащихся (5 мин.)				
Предлагает прочитать сообщение от Кольта и Шелли, в котором говорится о том, что Спайк играет не по правилам и придумал вирус, задача ребят найти антивирус, подобрав пароль. Уточняет, что вирус проник в домашнее задание ребят. Задаёт вопросы, связанные с прошлой темой урока. Предлагает ребятам открыть первую цифру от пароля.	Отвечают на вопросы. Решают задачу.	ПР2	П1, К1	Слайд 3
Этап 3 Самоопределение к деятельности (5 мин.)				
С помощью практической работы подводит к теме урока. Попробуйте с помощью компьютера сообщить одноклассникам определенную информацию (Спайк, его форма, цвет, размер т.д.)	Слушают учителя. Выполняют практическую работу. Определяют тему урока.	ПР1	П1, К1, Р1	
Этап 4 Открытие новых знаний (15 мин.)				
Побуждает учащихся ответить на вопросы, за которые они получают цифры от пароля: Что такое знак? Что изображено на слайде? Чем отличаются картинки друг от друга? Можно ли по ним понять смысл? Что такое пиктограмма и	Слушают, задают вопросы		К1, Р1	Слайд 4-5

символ? Чем они отличаются? Приводит пример знаковой системы. Различают естественные и формальные языки. Проводит музыкальную игру.				
Этап 5 Первичное закрепление (10 мин.)				
Предлагает решить задачи на представление информации. Перед решением задач предлагает посмотреть видеоролик с объяснением решения подобных задач по теме «Представление информации». Выполняет взаимопроверку решения.	Слушают задание. Выполняют задание и спрашивают, если есть вопросы.	ПР1	П1, К1, Р1	видео ролик
Этап 6 Подведение итогов (5 мин.)				
Спрашивает о чем сегодня узнали учащиеся, чему научились. Объясняет, что все цифры от пароля были найдены. А значит ребята нашли антивирус и победили Спайка. Благодарит за помощь.	Отвечают учителя		К1, Р1	
Этап 7 Рефлексия (2 мин.)				
Предлагает ребятам вспомнить план урока. Предлагает ребятам рефлексию «Лестница успеха».	Отвечают учителю		К1, Р1	

Технологическая карта урока информатики № 2

Автор материала	Клячина Кристина Олеговна
Учебный предмет	<i>Информатика</i>
Класс	7
Тема урока	<i>Представление информации. Измерение информации</i>
Тип урока	<i>урок открытия новых знаний</i>
Форма урока	<i>урок-практикум</i>
Цель	Создать условия на уроке для ознакомления учащихся с алфавитным подходом к измерению информации, информационным объемом текстового сообщения.

Планируемые результаты	<p>1. Личностные результаты –</p> <p>1) <i>формирование навыков самоорганизации;</i></p> <p>2) <i>развитие логического мышления.</i></p> <p>Обозначение: Л1, Л2.</p> <p>2. Метапредметные результаты:</p> <p>– Регулятивные УУД (Р1)</p> <p>1) умение самостоятельно ставить учебную задачу, называть цель;</p> <p>– Познавательные УУД (П1)</p> <p>1) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации</p> <p>– Коммуникативные УУД (К1)</p> <p>1) умение слушать и понимать других;</p> <p>3. Предметные результаты:</p> <p>1) знать основные понятия «бит», «информационный вес символа», «информационный объем сообщения»;</p> <p>2) уметь преобразовывать единицы измерения информации;</p> <p>Обозначение: Пр1, Пр2.</p>
Методы и приемы	<i>Словесные, наглядные, практические</i>
Опорные понятия, термины:	<i>Бит, информационный вес символа, информационный объем сообщения.</i>
Дидактический материал	Учебник: Информатика 7 класс /Л.Л. Босова <i>РЭШ: https://resh.edu.ru/subject/lesson/7318/main/ измерение информации.</i>
Оборудование урока	<i>ПК учащихся, ПК учителя, экран, проектор</i>
Способы контроля	<i>практическая работа</i>

Ход урока

Этап 1 Организационный момент (3 мин.)				
Деятельность Учителя	Деятельность Учащихся	Планируемые результаты*		Примечание*
		Предметные	УУД, личностные результаты	
Приветствует учащихся. Проверяет отсутствующих. Сообщает детям, что сегодня мы попадем в виртуальный мир Roblox.	Приветствуют учащихся, вызываются, когда слышат свою фамилию		К1	Слайд 1
Этап 2 Актуализация опорных знаний и умений учащихся (5 мин.)				

<p>Перед тем, как задавать вопросы по предыдущей теме урока, сообщает, что ребята будут создавать персонажа для игры. Но изменить что-то во внешности может только тот, кто правильно ответил на вопрос.</p> <p>Задаёт вопросы, связанные с прошлой темой урока.</p>	<p>Отвечают на вопросы, демонстрируют знание прошлой темы урока</p>	<p>ПР2</p>	<p>П1, К1</p>	<p>Слайд 2,3</p>
<p>Этап 3 Самоопределение к деятельности (5 мин.)</p>				
<p>Сообщает, что ребята попадают в первую игру Blox Fruits. Где нужно найти площадь острова, время, за которое пират доберется до острова, скорость корабля, вес сундука с сокровищами.</p> <p>Подводит учащихся к теме урока «Измерение информации»</p>	<p>Слушают учителя, задают уточняющие вопросы.</p>	<p>ПР1</p>	<p>П1, К1, Р1</p>	<p>Слайд 4</p>
<p>Этап 4 Открытие новых знаний (15 мин.)</p>				
<p>Сообщает о следующей игре, в которую попадают ребята. Это Tower of Hell. Объясняет правила. Ребятам нужно добраться до вершины башни, для этого внимательно слушать новую информацию.</p> <p>Сообщает о различных подходах к измерению информации. С помощью видеоролика на сайте РЭШ знакомит с алфавитным подходом. Знакомит с формулой информационного объема.</p>	<p>Слушают учителя, записывают необходимую информацию, задают вопросы.</p>		<p>К1, Р1</p>	<p>Слайд 5</p>
<p>Этап 5 Первичное закрепление (10 мин.)</p>				
<p>Сообщает о переходе в следующую игру Speed Run. Задача персонажа добежать до финиша первым, но это не так то просто, ведь на пути будут встречаться различные препятствия в виде задач по теме урока. Для закрепления изученного материала предлагает учащимся решить задачи. Пример разбора задач предлагает посмотреть в видео.</p>	<p>Слушают задание</p>	<p>ПР1</p>	<p>П1, К1, Р1</p>	<p>Слайд 6</p>

Устраивает взаимопроверку решения задач.				
Этап 6 Подведение итогов (5 мин.)				
Спрашивает, о чем сегодня узнали учащиеся, чему научились. Сообщает, что путешествие в виртуальный мир заканчивается. Мы возвращаемся в реальность. Благодарит за урока.	Отвечают учителю		К1, P1	
Этап 7 Рефлексия (2 мин.)				
Просит в коробочку положить карточку одного из трех цветов (зеленый – всё было просто, желтый – были небольшие сложности, красный – ничего не поняли)	Выбирают карточку и кладут в коробочку		П1	

Технологическая карта урока информатики № 3

Автор материала	Клячина Кристина Олеговна
Учебный предмет	<i>Информатика</i>
Класс	7
Тема урока	<i>Компьютерная графика</i>
Тип урока	<i>урок открытия новых знаний</i>
Форма урока	<i>Комбинированный урок</i>
Цель	Создать условия на уроке для формирования представления о компьютерной графике и областях её применения.
Планируемые результаты	<p>1. Личностные результаты – 1) умение отличить виды графики и применить эти виды в практической сфере деятельности; 2) осознание важности компьютерной графики в повседневной жизни. Обозначение: Л1, Л2.</p> <p>2. Метапредметные результаты: – Регулятивные УУД (Р1) 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; – Познавательные УУД (П1) 2) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации.</p>

	<p>– Коммуникативные УУД (К1)</p> <p>1) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности;</p> <p>3. Предметные результаты:</p> <p>Учащийся научится:</p> <p>1) систематизировать знания о растровой и векторной графике</p> <p>Обозначение: Пр1.</p>
Методы и приемы	<i>Словесные, наглядные</i>
Опорные понятия, термины:	<i>Растровая графика, векторная графика, компьютерная графика.</i>
Дидактический материал	<p>1. Учебник: <i>Информатика 7 класс /Л.Л. Босова</i></p> <p>2. ФГИС «Моя школа»: <i>компьютерная графика</i></p>
Оборудование урока	<i>ПК учащихся, ПК учителя</i>
Способы контроля	<i>практическая работа</i>

Ход урока

Этап 1 Организационный момент (3 мин.)				
Деятельность Учителя	Деятельность Учащихся	Планируемые результаты*		Примечание*
		Предметные	УУД, личностные результаты	
Приветствует учащихся. Проверяет отсутствующих. Сообщает детям о том, что урок пройдет в форме популярной мобильной игры. Предлагает послушать описание и догадаться о какой игре идет речь.	Приветствуют учащихся, вызываются, когда слышат свою фамилию		К1	Слайд 1
Этап 2 Актуализация опорных знаний и умений учащихся (5 мин.)				
Сообщает детям о том, что нужно помочь главному герою Остину в ремонте дома. Для того чтобы начать игру, нужно ответить на вопросы. Уточняет какую тему проходили на прошлом уроке. Задает вопросы, связанные с прошлой темой урока.	Отвечают по прошлой теме урока, демонстрируют знания предыдущего урока	ПР2	П1, К1	
Этап 3 Самоопределение к деятельности (5 мин.)				

Сообщает о том, что Остин купил в гостиную две картины. Предлагает их рассмотреть. Одна вышита крестиком. Предлагает подумать можно ли сравнить крестик с точками. Вторая из геометрических фигур. Спрашивает, как называют фрагменты аппликации. Уточняет, можно ли создать изображение с помощью компьютера, как тогда оно будет называться. Подводит к теме урока.	Слушают учителя. Определяют тему урока.	ПР1	П1, К1, Р1	Слайд 2
Этап 4 Открытие новых знаний (15 мин.)				
Объясняет новую тему. Сообщает о том, чтобы помочь Остину починить шкаф и кресло, нужно внимательно посмотреть видео, а после чего правильно ответить на вопросы. <u>Показывает видеоролик ФГИС «Моя школа» «Компьютерная графика»</u> <u>Задаёт вопросы по видео.</u>	Слушают, задают вопросы, отвечают на вопросы		К1, Р1	
Этап 5 Первичное закрепление (10 мин.)				
Для закрепления информации, предлагает учащимся решить задачи по теме урока. Необходимо помочь Остину заменить старые стулья на новые. Для этого нужно разобраться в решении задачи. Остин хочет порадовать свою маму и подарить ей шкаф для посуды. Чтобы ему помочь, нужно решить задачу. Для помощи в решении предлагает посмотреть видеообъяснение решения подобных задач. Выполняет взаимопроверку решения задач.	Слушают задание. Выполняют задание и спрашивают, если есть вопросы.	ПР1	П1, К1, Р1	Видео
Этап 6 Подведение итогов (5 мин.)				
Спрашивает о чем сегодня узнали учащиеся, чему научились. Благодарит за помощь главному герою игры.	Отвечают учителю		К1, Р1	

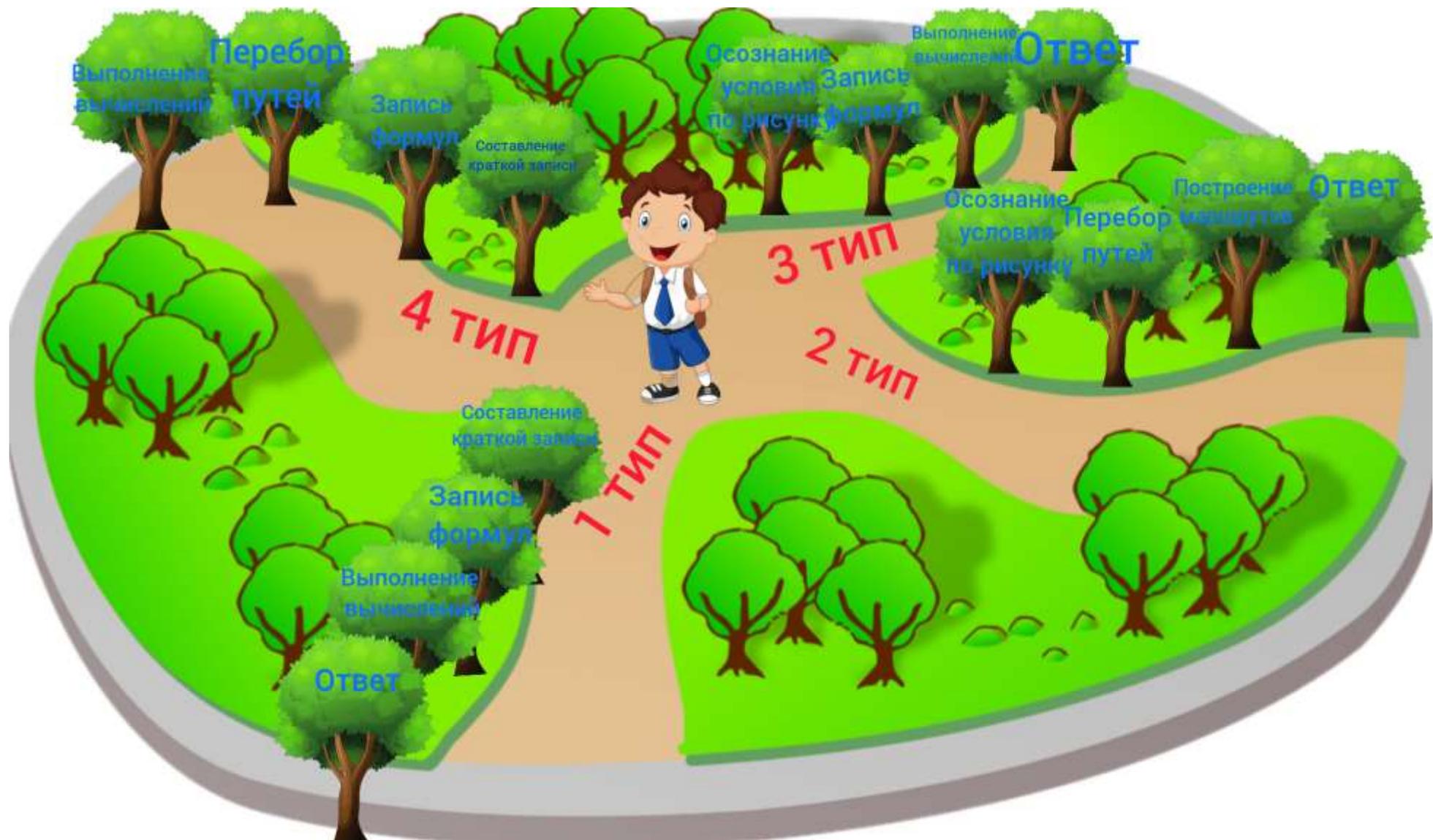


Рисунок 12 – Карта с типами задач