


**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и науки Удмуртской Республики**  
**Управление образования Администрации муниципального**  
**образования "Муниципальный округ Сарапульский район**  
**Удмуртской Республики"**  
**МБОУ Усть-Сарапульская ООШ**

РАССМОТРЕНО  
на педагогическом совете

Протокол № 1  
от «30» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
по УВР:

 Чиркова С.А.  
«29» 08 2023 г.



УТВЕРЖДЕНО  
Директор школы:  
Каримова И.В.

Приказ № 135  
от «31» 08 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 348194)

**учебного курса «Решение задач повышенной сложности»**

для обучающихся 7-9 классов

**Усть-Сарапулка 2023 год**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА «Решение задач повышенной сложности»**

Программа предусматривает изучение отдельных вопросов, непосредственно примыкающих к основному курсу, а так же углубляющих и расширяющих его через включение более сложных задач, исторических сведений. Программа предусматривает доступность излагаемого материала для обучающихся и планомерное развитие их интереса к предмету.

Изучение программного материала основано на использовании расширения и укрупнения дидактических единиц, что позволяет учащимся за короткий срок повторить и расширить программу основной школы по математике. Сложность задач нарастает постепенно. Перед рассмотрением задач повышенной трудности рассматривается решение более простых, входящих как составная часть в решение сложных.

### **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «Решение задач повышенной сложности»**

Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих целей:

В направлении личностного развития: • формирование представлений о математике, как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; • развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту; • формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта; • воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения; • формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе; • развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

В метапредметном направлении: • развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования; • формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных

для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

В предметном направлении: • овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни; • создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

### **Место учебного предмета «Решение задач повышенной сложности» в учебном плане**

Согласно учебному плану в 7–9 классах изучается учебный курс «Решение задач повышенной сложности», который включает следующие основные разделы содержания: «Алгоритмы и конструкции», «Множества», «Комбинаторика», «Графы», «Теория чисел», «Принцип Дирихле», «Наглядная геометрия».

На изучение учебного курса «Решение задач повышенной сложности» отводится 102 часа: в 7 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю)

### **Формы учета программы воспитания в рабочей программе**

Рабочая программа воспитания МБОУ Усть-Сарапульская ООШ реализуется, в том числе и через использование воспитательного потенциала уроков «Алгебра».

Эта работа осуществляется в следующих формах:

- Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений, событий через:

- демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности

- обращение внимания на нравственные аспекты научных открытий, которые изучаются в данный момент на уроке; на ярких деятелей культуры, ученых, политиков, связанных с изучаемыми в данный момент темами, на тот вклад, который они внесли в развитие нашей страны и мира, на достойные подражания примеры их жизни, на мотивы их поступков;

- использование на уроках информации, затрагивающей важные социальные, нравственные, этические вопросы

- Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей через подбор соответствующих текстов для чтения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе

- Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам.

- Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию Обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.

- Применение на уроке интерактивных форм работы, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.

- Применение групповой работы или работы в парах, которые способствуют развитию навыков командной работы и взаимодействию с другими обучающимися. Выбор и использование на уроках методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания.

- Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в форме включения в урок различных исследовательских заданий, что дает возможность обучающимся приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных гипотез, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

- Установление уважительных, доверительных, неформальных отношений между учителем и учениками, создание на уроках эмоционально-комфортной среды.

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **7 класс**

#### **Алгоритмы и конструкции**

Алгоритмы и конструкции, необходимы для решения практических задач на переливания, переправы, взвешивания. Решение головоломок и ребусов различными математическими методами и логическое обоснование своих действий способствует развитию критического мышления и формирования стойкого математического аппарата решения задач с помощью постепенного конструирования.

Построение алгоритмов при помощи методов: принцип крайнего, анализ с конца, принцип узких мест. Постепенное конструирование. Метод разумного хода. Наглядная индукция. Решение головоломок методом полного перебора. Поиск всех решений построением переборного алгоритма. Решение ребусов: метод оценки; метод полного перебора, оценка+пример в ребусах.

#### **Наглядная геометрия**

Использование неравенства треугольника. Геометрические преобразования. Задачи на построение.

### **8 класс**

#### **Множества**

Понятие множества. Числовые множества Пустое множество. Равенство множеств. Подмножества. Операции, производимые над множествами. Диаграммы Эйлера — Венна. Восстановление множеств по результату операций. Формула включений-исключений.

#### **Комбинаторика**

Размещения, перестановки. Сочетания. Перестановки с повторениями. Полный перебор вариантов. Понятие факториала и его свойства. Основы кодирования при помощи строк с повторяющимися буквами.

### **9 класс**

#### **Графы**

Деревья. Лес. Применение графов к решению логических задач. Паросочетания. Обходы графов. Гамильтоновы и эйлеровы графы.

#### **Теория чисел**

Алгоритм Евклида. Разложение на множители. Основная теорема арифметики. Каноническое разложение составных чисел. Признаки делимости на 3, 9, 11. Решение линейных уравнений в целых числах. Системы счисления.

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «Решение задач повышенной сложности» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Решение задач повышенной сложности» характеризуются:

### 1) патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

### 2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

### 3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

### 4) эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

### 5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

## **б) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

### **7) экологическое воспитание:**

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

## **8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### **Базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

#### **Работа с информацией:**

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**



- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

#### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения в 7 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

### **Алгоритмы и конструкции**

Обучающийся *научится*:

- решать задачи на переливания, переправы;
- оценивать длину работы алгоритма;
- обосновывать построение короткого алгоритма в задачах на взвешивания;
- применять идеи постепенного конструирования, метод разумного хода;
- решать головоломки методом полного перебора;
- находить все решения задачи;
- решать задачи на поиск решений ребусов.

Обучающийся *получит возможность*:

- овладеть приемами постепенного конструирования для решения различных задач;
- понимать суть алгоритма и способы его построения;
- строить алгоритмы или наборы предписаний для решения поставленных задач;
- развивать алгоритмическое мышление.

### **Наглядная геометрия**

Обучающийся *научится*:

- использовать знания о равных фигурах для решения разных геометрических задач (задачи на разрезание, склеивание и др.);
- использовать знания об углах для решения практико-ориентированных задач.

Обучающийся *получит возможность*:

- формировать умения решать учебные и практические задачи средствами геометрии
- воспитывать стремление использовать знания геометрии в повседневной жизни.

К концу обучения в 8 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

### **Множества**

Обучающийся *научится*:

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества;
- выполнять операции над множествами, устанавливать взаимно однозначное соответствие между множествами;
- восстанавливать множества по результату операций;
- представлять операции над множествами с помощью диаграмм Эйлера-Венна.

Обучающийся *получит возможность:*

- развивать представление о множествах;
- применять операции над множествами для решения задач;
- развивать навыки работы с множествами.

## Комбинаторика

Обучающийся *научится:*

- строить дерево возможных вариантов;
- применять правило произведения;
- применять правило суммы;
- различать задачи на правило суммы и правило произведения;
- производить и обосновывать полный перебор;
- различать задачи, где важен/не важен порядок предметов;
- строить треугольник Паскаля.

Обучающийся *получит возможность:*

- понимать и различать основные правила комбинаторики;
- применять полученные знания к задачам комплексного характера;
- обобщить знания о формулах сокращённого умножения через осмысление зависимостей в треугольнике Паскаля;
- выстраивать аргументацию при доказательстве (в форме монолога и диалога);
- решать учебные и практические задачи, требующих систематического перебора вариантов.

К концу обучения **в 9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

## Графы

Обучающийся *научится:*

- определять степени вершины, числа рёбер;
- использовать теорему о сумме степеней верши;

- решать логические задачи с помощью графов.

Обучающийся *получит возможность*:

- интерпретировать задачи графически;
- развивать знания о прикладном характере теории графов;
- применять знания теории графов к решению комбинаторных задач.

## **Теория чисел**

Обучающийся *научится*:

- использовать определение деления с остатком;
- использовать понятия НОД и НОК;
- использовать признаки делимости.

Обучающийся *получит возможность*:

- применять аппарат теории чисел для решения задач из различных разделов курса;
- применять знания из теории чисел к решению числовых задач;
- решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами;
- на основе знаний раздела строить алгоритмы для нахождения НОК и НОД, деления с остатком, использования признаков делимости.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 7 КЛАСС

| № п/п                               | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы  |
|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------|---|
|                                     |                                       | Всего            |   |
| 1                                   | Алгоритмы и конструкции               | 19               | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a> |
| 2                                   | Наглядная геометрия                   | 13               | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a> |
| 5                                   | Повторение и обобщение                | 2                | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                       | 34               |   |

## 8 КЛАСС

| № п/п                               | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы  |
|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------|---|
|                                     |                                       |                  |   |
| 1                                   | Множества                             | 16               | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a> |
| 2                                   | Комбинаторика                         | 16               | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a> |
| 3                                   | Повторение                            | 2                | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f417af8">https://m.edsoo.ru/7f417af8</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                       | 34               |   |

## 9 КЛАСС

| № п/п                               | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы  |
|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------|---|
|                                     |                                       |                  |   |
| 1                                   | Графы                                 |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f419d08">https://m.edsoo.ru/7f419d08</a> |
| 2                                   | Теория чисел                          |                  | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f419d08">https://m.edsoo.ru/7f419d08</a> |
| 3                                   | Повторение                            | 2                | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f419d08">https://m.edsoo.ru/7f419d08</a> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |                                       | 34               |   |

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 7 КЛАСС

| № п/п | Тема урока  | Количество часов | Дата изучения |
|-------|---|------------------|---------------|
|       | Алгоритмы и конструкции   |                  |               |
| 1     | Построение алгоритмов в задачах на переливания                      | 1                | 06.09.2023    |
| 2     | Построение алгоритмов в задачах на переливания                      | 1                | 13.09.2023    |
| 3     | Построение алгоритмов в задачах на переливания                      | 1                | 20.09.2023    |
| 4     | Построение алгоритмов в задачах на переправы.                       | 1                | 27.09.2023    |
| 5     | Построение алгоритмов в задачах на переправы.                       | 1                | 04.10.2023    |
| 6     | Построение алгоритмов в задачах на переправы.                       | 1                | 11.10.2023    |
| 7     | Обоснование построения короткого алгоритма в задачах на взвешивания | 1                | 18.10.2023    |
| 8     | Обоснование построения короткого алгоритма в задачах на взвешивания | 1                | 25.10.2023    |
| 9     | Обоснование построения короткого алгоритма в задачах на взвешивания | 1                | 08.11.2023    |
| 10    | Математические игры   | 1                | 15.11.2023    |
| 11    | Решение головоломок методом полного перебора.                       | 1                | 22.11.2023    |
| 12    | Решение ребусов различными методами                                 | 1                | 29.11.2023    |
| 13    | Построение алгоритмов при помощи методов: принцип крайнего.         | 1                | 06.12.2023    |
| 14    | Построение алгоритмов при помощи методов: анализ с конца.           | 1                | 13.12.2023    |
| 15    | Построение алгоритмов при помощи методов: принцип узких мест.       | 1                | 20.12.2023    |
| 16    | Постепенное конструирование.  | 1                | 27.12.2023    |

|  |  |           |            |
|--|--|-----------|------------|
| 17   | Метод выигрышных позиций.                            | 1         | 11.01.2024 |
| 18   | Решение задач методом полного перебора.              | 1         | 17.01.2024 |
| 19   | Решение ребусов                                      | 1         | 24.01.2024 |
|  | <b>Наглядная геометрия</b>                           |           |            |
| 20   | Признаки равенства фигур.                            | 1         | 31.01.2024 |
| 21   | Задачи на разрезание и склеивание различных фигур.   | 1         | 07.02.2024 |
| 22   | Задачи на разрезание и склеивание различных фигур.   | 1         | 14.02.2024 |
| 23   | Решение практических задач геометрическими методами. | 1         | 21.02.2024 |
| 24   | Решение практических задач геометрическими методами. | 1         | 28.02.2024 |
| 25   | Геометрические головоломки                           | 1         | 06.03.2024 |
| 26   | Геометрические головоломки                           | 1         | 13.03.2024 |
| 27   | <i>Математическая игра</i>                           | 1         | 20.03.2024 |
| 28   | Использование неравенства треугольника.              | 1         | 03.04.2024 |
| 29   | Геометрические преобразования.                       | 1         | 10.04.2024 |
| 30   | Задачи на построение.                                | 1         | 17.04.2024 |
| 31   | Математические головоломки                           | 1         | 24.04.2024 |
| 32   | Математическая игра                                  | 1         | 08.05.2024 |
| 33   | Повторение. Обобщение знаний.                        | 1         | 15.05.2024 |
| 34   | Повторение. Обобщение знаний.                        | 1         | 22.05.2024 |
| <b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b> |  | <b>34</b> |            |



## 8 КЛАСС

| № п/п | Тема урока  | Количество часов | Дата изучения |
|-------|---|------------------|---------------|
| 1.    | Понятие множества. Числовые множества Пустое множество.                                   | 1                | 06.09.2023    |
| 2.    | Равенство множеств. Подмножества.   | 1                | 13.09.2023    |
| 3.    | Объединение множеств.   | 1                | 20.09.2023    |
| 4.    | Решение задач.  | 1                | 27.09.2023    |
| 5.    | Пересечение множеств  | 1                | 04.10.2023    |
| 6.    | Решение задач.  | 1                | 11.10.2023    |
| 7.    | Разность множеств.  | 1                | 18.10.2023    |
| 8.    | Операции, производимые над множествами  | 1                | 25.10.2023    |
| 9.    | Диаграммы Эйлера - Венна.   | 1                | 08.11.2023    |
| 10.   | Диаграммы Эйлера - Венна.   | 1                | 15.11.2023    |
| 11.   | Восстановление множеств по результату операций. Формула включений-исключений.             | 1                | 22.11.2023    |
| 12.   | Восстановление множеств по результату операций. Формула включений-исключений.             | 1                | 29.11.2023    |
| 13.   | Множества точек на плоскости, задаваемые уравнениями и неравенствами с двумя переменными. | 1                | 06.12.2023    |
| 14.   | Множества точек на плоскости, задаваемые уравнениями и                                    | 1                | 13.12.2023    |

|     |  |          |            |
|-----|--|----------|------------|
|     | неравенствами с двумя переменными..  |          |            |
| 15. | Отображение множеств. Взаимно-однозначное соответствие между множествами             | <b>1</b> | 20.12.2023 |
| 16. | Математическая игра  | <b>1</b> | 27.12.2023 |
| 17. | Метод построения дерева возможных вариантов.   | <b>1</b> | 11.01.2024 |
| 18. | Решение задач построением дерева возможных вариантов.                                | <b>1</b> | 17.01.2024 |
| 19. | Основные законы перечислительной комбинаторики: правило суммы, правило произведения. | <b>1</b> | 24.01.2024 |
| 20. | Решение задач на основные законы перечислительной комбинаторики.                     | <b>1</b> | 31.01.2024 |
| 21. | Решение задач на основные законы перечислительной комбинаторики.                     | <b>1</b> | 07.02.2024 |
| 22. | Треугольник Паскаля как обобщение формул сокращенного умножения.                     | <b>1</b> | 14.02.2024 |
| 23. | Решение различных комбинаторных задач.   | <b>1</b> | 21.02.2024 |
| 24. | Математическая игра  | <b>1</b> | 28.02.2024 |
| 25. | Размещения.  | <b>1</b> | 06.03.2024 |
| 26. | Перестановки.  | <b>1</b> | 13.03.2024 |
| 27. | Сочетания.   | <b>1</b> | 20.03.2024 |

|                                     |   |     |            |
|-------------------------------------|---|-----|------------|
| 28.                                 | Перестановки с повторениями.                                  | 1   | 03.04.2024 |
| 29.                                 | Полный перебор вариантов.                                     | 1   | 10.04.2024 |
| 30.                                 | Понятие факториала и его свойства.                            | 1   | 17.04.2024 |
| 31.                                 | Основы кодирования при помощи строк с повторяющимися буквами. | 1   | 24.04.2024 |
| 32.                                 | Основы кодирования при помощи строк с повторяющимися буквами. | 1   | 08.05.2024 |
| 33.                                 | Повторение. Обобщение знаний                                  | 1   | 15.05.2024 |
| 34.                                 | Повторение. Обобщение знаний                                  | 1   | 22.05.2024 |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |   | 34. |            |

9 класс

| № п/п | Тема урока  | Количество часов | Дата изучения |
|-------|---|------------------|---------------|
| 1.    | Понятие множества. Числовые множества Пустое множество. | 1                | 06.09.2023    |
| 2.    | Равенство множеств. Подмножества.                       | 1                | 13.09.2023    |
| 3.    | Объединение множеств.                                   | 1                | 20.09.2023    |
| 4.    | Решение задач.  | 1                | 27.09.2023    |
| 5.    | Пересечение множеств                                    | 1                | 04.10.2023    |
| 6.    | Решение задач.  | 1                | 11.18.2023    |

|     |  |   |            |
|-----|--|---|------------|
| 7.  | Разность множеств.   | 1 | 18.10.2023 |
| 8.  | Операции, производимые над множествами   | 1 | 25.10.2023 |
| 9.  | Диаграммы Эйлера - Венна.  | 1 | 08.11.2023 |
| 10. | Диаграммы Эйлера - Венна.  | 1 | 15.11.2023 |
| 11. | Восстановление множеств по результату операций. Формула включений-исключений.              | 1 | 22.11.2023 |
| 12. | Восстановление множеств по результату операций. Формула включений-исключений.              | 1 | 29.11.2023 |
| 13. | Множества точек на плоскости, задаваемые уравнениями и неравенствами с двумя переменными.  | 1 | 06.12.2023 |
| 14. | Множества точек на плоскости, задаваемые уравнениями и неравенствами с двумя переменными.. | 1 | 13.12.2023 |
| 15. | Отображение множеств. Взаимно-однозначное соответствие между множествами                   | 1 | 20.12.2023 |
| 16. | Математическая игра  | 1 | 27.12.2023 |
| 17. | Метод построения дерева возможных вариантов.   | 1 | 11.01.2024 |
| 18. | Решение задач построением дерева возможных вариантов.                                      | 1 | 17.01.2024 |
| 19. | Основные законы перечислительной комбинаторики: правило суммы, правило                     | 1 | 24.01.2024 |

|     |  |          |            |
|-----|--|----------|------------|
|     | произведения.  |          |            |
| 20. | Решение задач на основные законы перечислительной комбинаторики. | <b>1</b> | 31.01.2024 |
| 21. | Решение задач на основные законы перечислительной комбинаторики. | <b>1</b> | 07.02.2024 |
| 22. | Треугольник Паскаля как обобщение формул сокращенного умножения. | <b>1</b> | 14.02.2024 |
| 23. | Решение различных комбинаторных задач.                           | <b>1</b> | 21.02.2024 |
| 24. | Математическая игра  | <b>1</b> | 28.02.2024 |
| 25. | Размещения.  | <b>1</b> | 06.03.2024 |
| 26. | Перестановки.  | <b>1</b> | 13.03.2024 |
| 27. | Сочетания.   | <b>1</b> | 20.03.2024 |
| 28. | Перестановки с повторениями.                                     | <b>1</b> | 03.04.2024 |
| 29. | Полный перебор вариантов.  | <b>1</b> | 10.04.2024 |
| 30. | Понятие факториала и его свойства.                               | <b>1</b> | 17.04.2024 |
| 31. | Основы кодирования при помощи строк с повторяющимися буквами.    | <b>1</b> | 24.04.2024 |
| 32. | Основы кодирования при помощи строк с повторяющимися буквами.    | <b>1</b> | 08.05.2024 |
| 33. | Повторение. Обобщение знаний                                     | <b>1</b> | 15.05.2024 |
| 34. | Повторение. Обобщение знаний                                     | <b>1</b> | 20.05.2024 |

|                                     |
|-------------------------------------|
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |
|-------------------------------------|

|     |
|-----|
| 34. |
|-----|

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

1. Математика: 5-й класс: базовый уровень: учебник: в 2 частях, 5 класс/ Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
2. Математика: 6-й класс: базовый уровень: учебник: в 2 частях, 6 класс/ Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
3. Математика. Алгебра: 7-й класс: базовый уровень: учебник, 7 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под ред. Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
4. Математика. Алгебра: 8-й класс: базовый уровень: учебник, 8 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под ред. Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
5. Математика. Алгебра: 9-й класс: базовый уровень: учебник, 9 класс/ Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под ред. Теляковского С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
6. Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях, 7-9 классы/ Высоцкий И.Р., Яценко И.В.; под ред. Яценко И.В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
7. Математика. Геометрия: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник, 7-9 классы/ Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**