

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**Новосибирского района Новосибирской области**

**«Мочищенская средняя школа № 45»**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании МО  
естественно-  
математического цикла

\_\_\_\_\_  
Остапова О.Е.  
Протокол № 1  
от «28» августа 2026 г.

**СОГЛАСОВАНО**

на заседании  
педагогического совета  
МБОУ "Мочищенская  
школа № 45"

Протокол № 1  
от «29» августа 2026 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

директором школы

\_\_\_\_\_  
Изотова Е.Г.  
Приказ №  
от «29» августа 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 10249374)

**учебного курса «Задачи повышенной сложности по математике»**

**для обучающихся 7 класса**

**д.п. Мочище 2026**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

---

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Настоящая рабочая программа «Задачи повышенной сложности по математике» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (далее – ФГОС ООО) и направлена на организацию обучения математическому содержанию углубленного уровня.

При разработке Программы учитывались следующие документы:

– распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2024 г. № 3333-р «Об утверждении комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года».

#### Актуальность курса

В условиях реализации такой стратегической задачи, как достижение технологического суверенитета страны, перед математическим образованием в числе главных поставлены следующие цели: развитие творческих и исследовательских способностей обучающихся, их подготовка в процессе обучения математике к выбору профессий, связанных с развитием точных и естественных наук и технологий. Как важный количественный показатель повышения интереса к математике выделяется рост количества выпускников, выбирающих на государственной итоговой аттестации экзамен по математике на профильном уровне.

Освоение предлагаемой Программы способствует повышению у обучающихся уровня мотивации к изучению математики, к продолжению изучения математики в 10–11 классах на углубленном уровне и ориентирует на выбор единого государственного экзамена по математике профильного уровня. Кроме того, освоение предлагаемого в Программе содержания позволяет расширить круг решаемых математических задач за счет включения проблемных, нестандартных задач, задач прикладного характера, выполнения исследовательских работ, в том

числе с межпредметным содержанием, изучения дополнительных вопросов как теоретического, так и практического характера.

. Программа соответствует идее расширения прикладной направленности курса математики на уровне основного общего образования. Реализация курса способствует выявлению талантливых и одаренных обучающихся, направлена на формирование исследовательских умений: выделение проблемы, организация и анализ данных, выдвижение гипотезы, проверка гипотезы, формулирование выводов и представление результатов на грамотном математическом языке. Программа ориентирована на обучающихся, которые имеют интерес к изучению математики, готовятся к участию в олимпиадах школьников по математике и углубленному изучению математики на уровне среднего общего образования.

## ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Цель программы – обеспечить индивидуальные потребности обучающихся в изучении содержания математики, выходящего за рамки программы базового уровня.

Задачи курса:

1. Повышение уровня математической подготовки обучающихся, развитие устойчивого интереса к учебному предмету «Математика».
2. Развитие творческих способностей, пространственного воображения, теоретического мышления и математической интуиции, умений рассуждать логически и анализировать ситуации.
3. Углубление и закрепление базовых знаний, формирование устойчивых навыков решения нестандартных и олимпиадных задач, освоение нестандартных подходов и оригинальных решений.
4. Ознакомление с дополнительными разделами математики, выходящими за рамки базового курса.
5. Воспитание самостоятельности, настойчивости и организованности в ходе решения сложных задач.

6. Развитие навыков командной работы, дружеского соперничества и здоровой конкуренции среди сверстников.

7. Подготовка обучающихся к участию в школьных, районных, городских, региональных, всероссийских олимпиадах, конкурсах и соревнованиях по математике.

Программа разработана с учетом рекомендаций федеральной рабочей программы воспитания. В частности, она учитывает психолого-педагогические особенности соответствующей возрастной категории обучающихся.

Таким образом, реализация Программы содействует получению следующих результатов:

- достижение обучающимися планируемых личностных, метапредметных и предметных результатов, в т. ч. соответствующих углубленному уровню изучения математики;
- развитие личности обучающихся, формированию и удовлетворению их социально значимых интересов и потребностей;

## МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Программа курса «Задачи повышенной сложности по математике» направлена на расширение и закрепление знаний обучающихся по математике для классов с углубленным уровнем обучения математике.

Тематическое планирование в программе составлено так, что распределение содержательных разделов в нем синхронизировано с обязательной программой углубленного уровня. Следует отметить, что данный курс в основной школе выстраивается не только на расширении математического содержания, но и на повышении уровня сложности задач, предлагаемых для решения.

Рабочая программа предназначена для реализации в 7 классе и направлена на достижение обучающимися планируемых результатов.

Освоение Программы должно дополнять и развивать знания и умения

обучающихся в области математики, ориентировать их на обучение в средней школе в классах, предусматривающих освоение математики на углубленном уровне, в частности технологического профиля, а также способствовать социальному формированию личности обучающихся.

Программа курса рассчитана на 68 часов (2 часа в неделю).

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

---

### **7 КЛАСС**

#### **Числа и вычисления. Делимость**

Признаки делимости: формулировка и доказательство. Решение задач повышенной сложности на делимость. Решение сюжетных задач арифметическим методом.

#### **Осевая симметрия**

Фигуры с осевой симметрией. Примеры симметрии в окружающем мире.

#### **Алгебраические выражения**

Степени, многочлены, преобразование многочленов, действия с многочленами. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена. Корни многочлена. Нахождение корней многочлена. Доказательство тождеств. Разные подходы к доказательству тождеств.

#### **Задачи геометрии**

Наглядная геометрия на плоскости и в пространстве. Геометрические задачи на разрезания.

#### **Функции**

Поиск области определения и множества значений функции. Использование различных способов задания функции. Использование свойств функций для анализа графиков реальных зависимостей (нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания

функции, наибольшее и наименьшее значения функции). Графики, кусочно-заданные функции.

### **Геометрические места точек**

Взаимное расположение окружности и прямой. Примеры геометрических мест точек на плоскости. Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач.

### **Уравнения и системы уравнений**

Линейные уравнения и их системы. Определение числа корней линейного уравнения.

Решение линейных уравнений, содержащих знак модуля. Решение линейных уравнений с параметрами. Решение систем линейных уравнений разными методами.

### **Построения с помощью циркуля и линейки**

Обоснования простейших построений, этапы задачи на построения, решение задач на построение циркулем и линейкой.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

### «Задачи повышенной сложности по математике»

---

Реализация программы курса внеурочной деятельности ««Задачи повышенной сложности по математике» направлена на обеспечение достижения обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

#### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ** в части:

– **патриотического воспитания:** проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики; ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

– **гражданского и духовно-нравственного воспитания:** готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав; представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки; осознание важности морально-этических принципов в деятельности ученого;

– **трудового воспитания:** установка на активное участие в решении практических задач математической направленности; осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений; осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных интересов и общественных потребностей;

– **эстетического воспитания:** способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умение видеть математические закономерности в искусстве;

– **ценности научного познания:** ориентация в деятельности на

современную систему научных представлений об основных закономерностях

развития человека, природы и общества; понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов ее развития и значимости для развития цивилизации; овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладение навыками исследовательской деятельности;

– **физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:** готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека;

– **экологического воспитания:** ориентация на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды; планирование поступков и оценка их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

– **адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:** готовность к действиям в условиях неопределенности, 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; необходимость формировать новые знания, формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие; способность осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт;

– **воспитания информационной культуры:** проявление интереса к использованию цифровых технологий для оптимизации процессов поиска,

анализа, обработки, создания, передачи математической информации и визуализаций математических обобщений и результатов анализа; готовность к использованию цифровых инструментов для выполнения учебной деятельности при изучении математики; способность применять цифровые инструменты в условиях реализации мер по предупреждению возможных негативных последствий активного и систематического применения цифровых технологий в учебных целях.

## **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 доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, применять метод математической индукции, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом 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 эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, исследования, эксперимента, 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 надежность информации по критериям, предложенным 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 учетом 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 иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество результата и качество своего вклада в общий результат по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### *Самоорганизация:*

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, групповое);

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

#### *Самоконтроль:*

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи, самомотивации и рефлексии;

- 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 приобретенному опыту.

*Эмоциональный интеллект:*

- выражать эмоции при изучении математических объектов и фактов, давать эмоциональную оценку решения задачи.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в **7 классе**:

Использовать понятия множества натуральных чисел, множества целых чисел, множества рациональных чисел при решении задач, проведении рассуждений и доказательств.

Понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа.

Выполнять, сочетая устные и письменные приемы, арифметические действия с рациональными числами, использовать свойства чисел и правила действий, приемы рациональных вычислений.

Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Находить значения числовых выражений, содержащих рациональные числа и степени с натуральным показателем, применять разнообразные способы и приемы вычисления, составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Округлять числа с заданной точностью, а также по смыслу практической ситуации, выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений, в том числе при решении практических задач.

Решать текстовые задачи арифметическим способом, использовать таблицы, схемы, чертежи, другие средства представления данных при решении задач.

Доказывать и применять при решении задач признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, признаки делимости суммы и произведения целых чисел.

Раскладывать на множители натуральные числа.

Свободно оперировать понятиями: четное число, нечетное число, взаимно простые числа.

Находить наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное чисел и использовать их при решении задач, применять алгоритм Евклида.

Оперировать понятием остатка по модулю, применять свойства сравнений по модулю.

Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять ее в процессе освоения учебного материала.

Использовать понятие тождества, выполнять тождественные преобразования выражений, доказывать тождества.

Выполнять действия (сложение, вычитание, умножение) с одночленами и с многочленами, применять формулы сокращенного умножения (квадрат и куб суммы, квадрат и куб разности, разность квадратов, сумма и разность кубов), в том числе для упрощения вычислений.

Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Строить графики линейных функций. Строить график функции  $y = |x|$ .

Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость, производительность, время, объем работы.

Находить значение функции по значению ее аргумента.

Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.

Использовать свойства функций для анализа графиков реальных зависимостей (нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, наибольшее и наименьшее значения функции).

Использовать графики для исследования процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Делать прикидку и оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов.

Владеть понятием «геометрическое место точек» (ГМТ). Определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как ГМТ. Пользоваться понятием ГМТ при доказательстве геометрических утверждений и при решении задач.

Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведенного к точке касания. Доказывать равенство отрезков касательных к окружности, проведенных из одной точки, и применять это в решении геометрических задач.

Доказывать и применять простейшие геометрические неравенства, понимать их практический смысл.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| №<br>п/п | Наименование разделов и тем<br>курса внеурочной<br>деятельности | Количество часов | Программное содержание                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------|-----------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Числа и вычисления.<br>Делимость                                | 10               | Решение задач повышенной сложности<br>Решение задач на делимость.<br>Арифметический метод решения сюжетных задач                                                                                                                                                                    |
| 2        | Осевая симметрия                                                | 3                | Фигуры с осевой симметрией. Примеры симметрии в окружающем мире                                                                                                                                                                                                                     |
| 3        | Алгебраические выражения                                        | 10               | Степени, многочлены, преобразование многочленов, действия с многочленами. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена.<br>Корни многочлена. Нахождение корней многочлена.<br>Доказательство тождеств.<br>Разные подходы к доказательству тождеств                               |
| 4        | Многоугольники и геометрические неравенства                     | 10               | Сумма внутренних углов много-угольника и внешних углов выпуклого многоугольника.<br>Соотношения между сторонами и углами треугольника.<br>Неравенство треугольника. Неравенство о длине ломаной.<br>Неравенство между перпендикуляром и наклонной.<br>Расстояние от точки до прямой |

|   |                                            |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|--------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | Функции                                    | 14        | Поиск области определения и множества значений функции.<br>Использование различных способов задания функции.<br>Использование свойств функций для анализа графиков реальных зависимостей (нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, наибольшее и наименьшее значения функции).<br>Графики, кусочно-заданные функции |
| 6 | Геометрические места точек                 | 5         | Взаимное расположение окружности и прямой.<br>Примеры геометрических мест точек на плоскости.<br>Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач                                                                                                                                                                                                       |
| 7 | Уравнения и системы уравнений              | 12        | Линейные уравнения и их системы. Определение числа корней линейного уравнения.<br>Решение линейных уравнений, содержащих знак модуля.<br>Решение линейных уравнений с параметрами.<br>Решение систем линейных уравнений разными методами                                                                                                                                |
| 8 | Построения с помощью циркуля и линейки     | 4         | Обоснования простейших построений, этапы задачи на построения, решение задач на построение циркулем и линейкой                                                                                                                                                                                                                                                          |
|   | <b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b> | <b>68</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| №<br>п/п | Тема урока                                                        | Всего<br>часов |
|----------|-------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1        | Множества чисел. Числа и вычисления                               | 1              |
| 2        | Признаки делимости. Разложение числа на множители                 | 1              |
| 3        | НОД и НОК. Алгоритм Евклида                                       | 2              |
| 4        | Делимость и ее свойства                                           | 1              |
| 5        | Решение задач на делимость                                        | 2              |
| 6        | Сравнение по модулю. Свойства сравнений                           | 1              |
| 7        | Решение задач на сравнение по модулю                              | 2              |
| 8        | Фигуры с осевой симметрией                                        | 3              |
| 9        | Тождества. Тождественное преобразование выражений                 | 1              |
| 10       | Действия с многочленами                                           | 1              |
| 11       | Формулы сокращенного умножения                                    | 2              |
| 12       | Разложение многочлена на множители                                | 2              |
| 13       | Нахождение корней многочлена                                      | 2              |
| 14       | Доказательство тождеств. Разные подходы к доказательству тождеств | 2              |
| 15       | Контрольная работа № 1                                            | 1              |
| 16       | Наглядная геометрия на плоскости                                  | 1              |
| 17       | Наглядная геометрия в пространстве                                | 2              |
| 18       | Геометрические задачи на разрезания                               | 2              |
| 19       | Задачи на прямоугольники и квадраты                               | 2              |
| 20       | Разные планиметрические задачи                                    | 2              |
| 21       | Чтение графиков                                                   | 1              |
| 22       | Построение графиков                                               | 1              |
| 23       | Способы задания функции                                           | 1              |
| 24       | График функции. Построение и чтение графика функции               | 3              |
| 25       | Кусочно заданные функции                                          | 1              |
| 26       | Функция, содержащая знак модуля                                   | 1              |
| 27       | Графическое решение текстовых задач на движение                   | 2              |
| 28       | Графическое решение текстовых задач на совместную работу          | 2              |
| 29       | Контрольная работа № 2                                            | 1              |
| 30       | Примеры геометрических мест точек на плоскости                    | 2              |
| 31       | Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач  | 3              |
| 32       | Линейные уравнения и их системы.                                  | 1              |

| №<br>п/п | Тема урока                                          | Всего<br>часов |
|----------|-----------------------------------------------------|----------------|
| 33       | Определение числа корней линейного уравнения.       | 1              |
| 34       | Решение линейных уравнений, содержащих знак модуля. | 2              |
| 35       | Решение линейных уравнений с параметрами.           | 3              |
| 36       | Решение систем линейных уравнений разными методами  | 3              |
| 37       | Решение задач с помощью систем линейных уравнений   | 2              |
| 38       | Контрольная работа № 3                              | 1              |
| 39       | Построения с помощью циркуля и линейки              | 4              |