

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Неудачинская средняя общеобразовательная школа
Татарского муниципального округа
Новосибирской области**

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

Назарова И.А. _____

Протокол №1 от 18.08.2026 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

Овчеренко Н.В. _____

Протокол №1 от 18.08.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Решение задач повышенной сложности на уроках математи-
ки» среднего общего образования для обучающихся 10-11 классов
срок освоения программы 2 года

Составитель: Ластовецкая Лариса Анатольевна
учитель математики

2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Решение задач повышенной сложности на уроках математики» поможет решить одну из основных задач – обеспечить прочное и сознательное овладение обучающимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Программой предусмотрено формирование у обучающихся устойчивого интереса к предмету, создание условий для развития индивидуальности и совершенствования их творческой подготовки, развитие предметных компетенций школьников, ориентация на профессии, существенно связанные с математикой. Курс будет способствовать повышению эффективности подготовки обучающихся 10-11 классов к государственной итоговой аттестации по математике за курс средней школы в форме ЕГЭ и дальнейшему математическому образованию.

Тематика задач не выходит за рамки основного курса, но уровень их трудности – повышенный, существенно превышающий обязательный. Особое место занимают задачи, требующие применения обучающимися знаний в незнакомой (нестандартной) ситуации. Поскольку выпускники школы должны не только владеть знаниями, но и быть способными самостоятельно активно действовать, гибко адаптироваться в изменяющихся социально-экономических и культурных условиях, то подобные задачи направлены на создание такой развивающей среды в учебном процессе, которая способствовала бы самоутверждению личности.

Учебный курс «Решение задач повышенной сложности на уроках математики» рассчитан на 2 года обучения (1 час в неделю, 34 часа в год в 10 классе и 1 час в неделю, 34 часа в год в 11 классе).

1. Содержание учебного курса «Решение задач повышенной сложности на уроках математики»

10 класс

Выражения и преобразования – 6 часов

Преобразования алгебраических выражений и дробей, числовых рациональных выражений. Выполнение действий с целыми числами, натуральными степенями и целыми рациональными выражениями, с дробями, целыми степенями и дробно-рациональными выражениями, действия с корнями, дробными степенями и иррациональными выражениями.

Текстовые задачи – 12 часов

Задачи на проценты. Задачи на движение. Задачи на движение по реке. Задачи на движение по окружности. Задачи на определение средней скорости движения. Задачи на совместную работу. Задачи на смеси и сплавы.

Уравнения, системы уравнений – 8 часов

Уравнения в целых числах. Равносильность уравнений. Нестандартные приемы решения уравнений. Использование свойств функций для решения уравнений. Различные методы решения систем уравнений.

Геометрические задачи – 6 часов

Многоугольники. Окружность. Углы в окружности. Вписанная и описанная окружности. Площади плоских фигур. Правильные многоугольники. Планиметрические задачи повышенной сложности. Прямые и плоскости в пространстве. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Расстояние в пространстве. Многогранники и их свойства. Площади поверхности тел.

11 класс

Текстовые задачи – 5 часов

Задачи на движение по окружности. Задачи нахождение средней скорости. Решение задачи с экономическим содержанием.

Уравнения и неравенства – 12 часов

Решение рационального уравнения. Решение тригонометрического уравнения и нахождение корней, принадлежащих заданному промежутку. Решение показательного, логарифмического уравнения. Решение комбинированных уравнений. Способы решения неравенств. Решение рациональных неравенств. Решение показательных неравенств. Решение логарифмических неравенств. Решение комбинированных неравенств.

Задачи с параметрами – 6 часов

Линейные уравнения с параметрами. Квадратные и кубические уравнения с параметрами.
Дробно-рациональные уравнения с параметрами. Уравнения с модулем. Уравнения различных видов с параметрами.

Функции и их исследование – 4 часа

Исследование функции по графику ее производной. Наибольшее или наименьшее значения функции на указанном промежутке. Геометрический смысл производной.

Геометрические задачи – 5 часов

Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда, цилиндра, конуса. пирамиды, шара. Объемы прямоугольного параллелепипеда, цилиндра, конуса. пирамиды, шара. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.

Тренировочные тесты – 2 часа

Решение задач из ЕГЭ.

2. Планируемые результаты освоения элективного курса «Решение задач повышенной сложности на уроках математики»

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

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;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

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, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

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 дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

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.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, 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, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных 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 своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Решение задач повышенной сложности на уроках математики»:

Числа и вычисления:

свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;

применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;

применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;

свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;

свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;

свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Уравнения, системы уравнений:

свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, равносильные уравнения и уравнения-следствия;

применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений;

свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;

использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;

выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;

Геометрические задачи:

свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;

применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;

классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;

свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;

свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками;

свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);

классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации;

вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул;

извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

3. Тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы, и возможность использования по каждой теме электронных ресурсов

10 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учётом рабочей программы воспитания
Выражения и преобразования, 6 ч				
1.	Преобразования алгебраических выражений и дробей	1	https://math-ege.sdangia.ru	Побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Использовать воспитательные возможности содержания учебного предмета через
2.	Преобразования числовых рациональных выражений	1		
3.	Выполнение действий с целыми числами, натуральными степенями и целыми	1		

	рациональными выражениями			демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе.
4.	Выполнение действий с дробями, целыми степенями и дробно-рациональными выражениями	1		
5.	Действия с корнями, дробными степенями и иррациональными выражениями	1		
6.	Зачет №1 по теме «Выражения и преобразования»	1		
Текстовые задачи, 12 ч				
7.	Задачи на проценты	2	https://math-ege.sdangia.ru	Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлекать их внимание к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности. Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Организовывать работу обучающихся с социально-значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать мнение. Находить ценностный аспект учебного знания и информации, обеспечивать его понимание и переживание обучающимися.
8.	Задачи на сложные проценты			
9.	Задачи на движение	1		
10.	Задачи на движение по реке	1		
11.	Задачи на движение по окружности	1		
12.	Задачи на определение средней скорости движения	1		
13.	Задачи на совместную работу с одинаковой затратой времени	1		
14.	Задачи на совместную работу с разной затратой времени	1		
15.	Задачи на смеси и сплавы	1		
16.	Задачи на смеси и сплавы	1		
17.	Задачи на прогрессии	1		
18.	Зачет №2 по теме «Текстовые задачи»	1		
Уравнения, системы уравнений, 8 ч				
19.	Уравнения в целых числах. Равносильность уравнений	1	https://school.obla.koz.ru/materials/495928	Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Организовывать работу обучающихся с социально-значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать мнение. Побуждать обучающихся
20.	Решение уравнений	1		
21.	Нестандартные приемы решения уравнений	1		
22.	Решение уравнений	1		
23.	Использование свойств функций для решения уравнений	1		
24.	Решение уравнений	1		

25.	Различные методы решения систем уравнений	1		соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.
26.	Зачет №3 по теме «Уравнения и системы уравнений»	1		
Геометрические задачи, 6 ч				
27.	Многоугольники. Окружность. Углы в окружности. Вписанная и описанная окружности	1	https://school.obla.koz.ru/materials/495928	Поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу. Анализировать реальное состояние дел в учебном классе/группе. Находить ценностный аспект учебного знания и информации, обеспечивать его понимание и переживание обучающимися. Сотрудничать с другими педагогическими работниками и другими специалистами в решении воспитательных задач.
28.	Площади плоских фигур. Правильные многоугольники	1		
29.	Площади плоских фигур. Правильные многоугольники			
30.	Планиметрические задачи повышенной сложности	1		
31.	Прямые и плоскости в пространстве. Угол между скрещивающимися прямыми	1		
32.	Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Расстояние в пространстве	1		
33.	Зачет №4 по теме «Геометрические задачи»	1		
34.	Решение задач			

11 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Деятельность учителя с учётом рабочей программы воспитания
Текстовые задачи, 5 ч				
1.	Задачи на движение по окружности	1	https://math-ege.sdamgia.ru	Побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Использовать воспитательные возможности содержания учебного предмета через
2.	Задачи нахождение средней скорости	1		
3.	Решение задачи с экономическим содержанием.	1		
4.	Решение задачи с экономическим содержанием.	1		

5.	Зачет №1 по теме «Решение текстовых задач».	1		
Уравнения и неравенства, 12 ч				
6.	Решение рационального уравнения	1	https://math-ege.sdamgia.ru	Устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлекать их внимание к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности. Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Организовывать работу обучающихся с социально-значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать мнение. Находить ценностный аспект учебного знания и информации, обеспечивать его понимание и переживание обучающимися.
7.	Решение тригонометрического уравнения и нахождение корней принадлежащих заданному промежутку	1		
8.	Решение тригонометрического уравнения и нахождение корней принадлежащих заданному промежутку	1		
9.	Решение показательного, логарифмического уравнения	1		
10.	Решение комбинированных уравнений	1		
11.	Способы решения неравенств	1		
12.	Решение рациональных неравенств	1		
13.	Решение показательных неравенств	1		
14.	Решение логарифмических неравенств	1		
15.	Решение комбинированных неравенств	1		
16.	Решение комбинированных неравенств	1		
17.	Зачет №2 по теме «Уравнения и неравенства»	1		
Задачи с параметрами, 6 ч				
18.	Линейные уравнения с параметрами	1	https://math-ege.sdamgia.ru	Поддерживать деловую, дружелюбную атмосферу. Анализировать реальное состояние дел в учебном классе/группе. Находить ценностный аспект учебного знания и информации, обеспечивать его понимание и переживание обучающимися. Сотрудничать с другими педагогическими работниками и другими специалистами в решении воспитательных задач.
19.	Квадратные и кубические уравнения с параметрами	1		
20.	Дробно-рациональные уравнения с параметрами	1		
21.	Уравнения с модулем	1		
22.	Уравнения различных видов с параметрами	1		
23.	Зачет №3 по теме «Параметры»	1		
Функции и их исследование, 4 ч				

24.	Исследование функции по графику ее производной	1	https://math-ege.sdamgia.ru	Поддерживать деловую, дружелюбную атмосферу. Анализировать реальное состояние дел в учебном классе/группе. Находить ценностный аспект учебного знания и информации, обеспечивать его понимание и переживание обучающимися. Сотрудничать с другими педагогическими работниками и другими специалистами в решении воспитательных задач.
25.	Наибольшее или наименьшее значения функции на указанном промежутке	1		
26.	Геометрический смысл производной	1		
27.	Зачет №4 по теме «Применение производной»	1		
Геометрия, 5 ч				
28.	Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда, цилиндра, конуса. пирамиды, шара	1	https://math-ege.sdamgia.ru	Поддерживать деловую, дружелюбную атмосферу. Анализировать реальное состояние дел в учебном классе/группе. Находить ценностный аспект учебного знания и информации, обеспечивать его понимание и переживание обучающимися. Сотрудничать с другими педагогическими работниками и другими специалистами в решении воспитательных задач.
29.	Объемы прямоугольного параллелепипеда, цилиндра, конуса. пирамиды, шара	1		
30.	Угол между прямыми	1		
31.	Угол между прямой и плоскостью	1		
32.	Зачет №5 по теме «Геометрические задачи»	1		
33.	Решение задач из ЕГЭ	1		
34.	Решение задач из ЕГЭ	1		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- <https://school.oblako.ru/>
- <https://fipi.ru/>
- <https://resh.edu.ru/>
- <https://www.yaklass.ru/>
- <https://math-ege.sdamgia.ru>