

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 3»
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА БРАТСКА

**Рабочая программа специального курса
«Решение задач повышенной трудности»
Уровень основного среднего образования
Срок освоения: 2 года (10-11 класс)**

Предметная область: «Математика и информатика»

Данная рабочая программа специального курса «Решение задач повышенной трудности» для обучающихся 10 - 11 классов разработана на основе требований к результатам освоения ООП СОО МБОУ «СОШ № 3» с учетом программ, включенных в ее структуру, в соответствии с ФГОС СОО.

Цели программы:

– углубление знаний обучающихся о различных методах решения уравнений и базовых математических понятий, используемых при обосновании того или иного метода решения;

– формирование у школьников компетенций, направленных на выработку навыков самостоятельной и групповой исследовательской деятельности.

Задачи программы:

– Классификация способов решения нестандартных уравнений, углубление теоретических основ школьной математики для решения каждого вида уравнений.

– Интеллектуальное развитие обучающихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценной жизни в обществе. Развитие мыслительных способностей учащихся: умения анализировать, сопоставлять, сравнивать, систематизировать и обобщать.

– Воспитание личности в процессе освоения математики и математической деятельности, развитие у обучающихся самостоятельности и способности к самоорганизации.

Взаимосвязь с рабочей программой воспитания

Программа курса разработана с учетом рабочей программы воспитания МБОУ «СОШ № 3», нацелена на достижение всех основных групп образовательных результатов – личностных, метапредметных, предметных, предполагает реализацию воспитательного потенциала в целях обеспечения индивидуальных потребностей обучающихся познавательной, научной, исследовательской, просветительской направленности.

Специальный курс «Решение задач повышенной трудности» реализуется как дополнительный курс по выбору учащихся в рамках учебного плана ООП СОО МБОУ «СОШ № 3». Программа рассчитана на 68 часов из них: 34 часа (1 час в неделю) в 10 классе и 34 часа (1 час в неделю) в 11 классе.

Срок реализации программы – 2 года.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения специального курса «Решение задач повышенной трудности» на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

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;

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;

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;

эстетического воспитания:

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

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;

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;

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;

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

В результате изучения специального курса «Решение задач повышенной трудности» на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

У обучающегося будут сформированы следующие базовые логические действия как часть познавательных универсальных учебных действий:

- 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).

У обучающегося будут сформированы следующие базовые исследовательские действия как часть познавательных универсальных учебных действий:

- 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.

У обучающегося будут сформированы умения работать с информацией как часть познавательных универсальных учебных действий:

- 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.

У обучающегося будут сформированы умения общения как часть коммуникативных универсальных учебных действий:

- 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.

У обучающегося будут сформированы умения самоорганизации как часть регулятивных универсальных учебных действий:

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

У обучающегося будут сформированы умения самоконтроля как часть регулятивных универсальных учебных действий:

- 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.

У обучающегося будут сформированы умения совместной деятельности:

- 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 мнений, «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

10 КЛАСС

Выпускник научится:

- проводить по известным формулам и правилам тождественные преобразования выражений;
- решать задачи, применяя формулы арифметической и геометрической прогрессий;
- решать дробно-рациональные и иррациональные уравнения;
- решать уравнения высших степеней;
- решать тригонометрические уравнения, используя универсальную подстановку, формулы понижения степени, способ введения вспомогательного угла;
- решать иррациональные, дробно-рациональные и тригонометрические неравенства
- выполнять преобразование выражений, содержащих модуль и решать уравнения и системы уравнений, содержащих модуль;
- решать текстовые задачи на проценты, на работу, на части, на смеси и сплавы.
- выполнять расчеты по формулам, включая формулы, содержащие тригонометрические функции, обращаясь при необходимости к справочным материалам и применяя простейшие вычислительные устройства;
- строить и исследовать простейшие математические модели;
- формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

11 КЛАСС

Выпускник научится:

- находить область определения элементарных функций, область определения и множество решений уравнений;

- решать уравнения высших степеней, дробно-рациональные и трансцендентные уравнения;
- решать уравнения, при решении которых используется ограниченность функции;
- применять метод замены исходного уравнения системой уравнений;
- решать уравнения, при решении которых используется монотонность функции;
- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
- использовать при решении уравнений метод оценки;
- решать показательные-степенные уравнения методом сведения уравнения к совокупности систем уравнений и неравенств;
- решать комбинированные нестандартные уравнения.
- выполнять расчеты по формулам, включая формулы, содержащие тригонометрические функции, обращаясь при необходимости к справочным материалам и применяя простейшие вычислительные устройства;
- выполнять анализ и оценку полученных данных;
- выбирать рациональные методы при решении уравнений и систем уравнений;
- выстраивать и исследовать простейшие математические модели;
- формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10 КЛАСС

1. Тожждественные преобразования числовых и алгебраических выражений Сложение, вычитание, умножение и деление дробно-рациональных выражений. Действия с иррациональными числами и сложными радикалами. Свойства корней и степеней выражений.

2. Прогрессии Определение арифметической и геометрической прогрессий. Формула n -го члена и суммы n членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы среднего арифметического и среднего геометрического.

3. Уравнения и неравенства Решение дробно-рациональных и иррациональных уравнений и неравенств. Способы и методы решения тригонометрических уравнений и неравенств. Универсальная подстановка. Введение вспомогательного угла. Способ понижения степени. Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль.

4. Модуль. Уравнения, содержащие модуль Определение и свойства модуля. Способы и методы решения уравнений и неравенств, содержащих модуль. Решение систем уравнений.

5. Решение текстовых задач Простые и сложные проценты. Решение задач на проценты, на работу, на части, на смеси и сплавы.

11 КЛАСС

1. Уравнения тождества Область определения элементарных функций. Область определения и множество решений уравнения. Виды уравнений.

2. Уравнения, при решении которых используются прогрессии Теория прогрессий: понятийный аппарат, характеристические свойства, формулы n -го члена и суммы членов прогрессий. Уравнения высших степеней, дробно-рациональные и трансцендентные уравнения.

3. Уравнения, при решении которых используется ограниченность функции Множество значений функции. Понятие ограниченности функции. Метод замены исходного уравнения системой уравнений. Виды уравнений, при решении которых используется ограниченность функции.

4. Уравнения, при решении которых используется монотонность функций Теорема, устанавливающая связь монотонности функций, входящих в уравнение, с количеством корней соответствующего уравнения. Виды уравнений, при решении которых используется монотонность функций.

5. Уравнения с двумя неизвестными Виды уравнений с двумя неизвестными и способы их решения: Метод оценки. Решение уравнений, как квадратного относительно одной из неизвестных; разложением на множители; заменой исходного уравнения системой уравнений.

6. Показательно-степенные уравнения Понятие показательного уравнения. Метод сведения уравнения к совокупности систем уравнений и неравенств.

7. Практикум по решению некоторых других нестандартных уравнений предполагает исследовательскую деятельность учащихся Итоговое занятие предлагается провести в форме круглого стола с презентациями. Комбинированные уравнения (показательно-логарифмические, логарифмически показательные, показательно-тригонометрические, тригонометрически-показательные и т.д.).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема раздела/темы	Кол- во часов	Основные виды деятельности обучающихся
1	Тождественные преобразования числовых и алгебраических выражений	5	Выполнять тождественные преобразования числовых и алгебраических выражений. Выполнять действия с иррациональными числами и сложными радикалами. Знать и применять свойства корней и степеней выражений.
2	Прогрессии	4	Давать определение арифметической и геометрической прогрессий. Знать и применять формулы n -го члена и суммы n членов арифметической и геометрической прогрессий, формулы среднего арифметического и среднего геометрического при решении задач.
3	Уравнения и неравенства	16	Решать дробно-рациональные и иррациональные уравнения и неравенства. Применять способы и методы решения тригонометрических уравнений и неравенств. Применять универсальную подстановку, метод введения вспомогательного угла, способ понижения степени. Решать уравнения и неравенства, содержащие модуль.
4	Модуль. Уравнения, содержащие модуль	4	Давать определение модуля, называть его свойства. Владеть способами и методами решения уравнений и неравенств, содержащих модуль. Решать системы уравнений.
5	Решение текстовых задач	5	Решать задачи на проценты, на работу, на части, на смеси и сплавы.
Итого		34	

11 КЛАСС

№ п/п	Тема раздела/темы	Кол- во часов	Основные виды деятельности обучающихся
1	Уравнения тождества	3	Свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение. Находить область определения элементарных функций, область определения и множество решений уравнений.
2	Уравнения, при решении которых используются прогрессии	3	Знать и применять формулы n -го члена и суммы членов прогрессий. Решать уравнения высших степеней, дробно-рациональные и трансцендентные уравнения.
3	Уравнения, при решении которых используется ограниченность функции	4	Владеть понятием ограниченности функции, решать уравнения, при решении которых используется ограниченность функции, применять метод замены исходного уравнения системой уравнений.
4	Уравнения, при решении	3	Формулировать теорему, устанавливающую

	которых используется монотонность функций		связь монотонности функций, входящих в уравнение, с количеством корней соответствующего уравнения, решать уравнения, при решении которых используется монотонность функции
5	Уравнения с двумя неизвестными	8	Определять виды уравнений с двумя неизвестными и выбирать наиболее эффективный способ их решения.
6	Показательно-степенные уравнения	3	Владеть понятием показательного уравнения. Применять метод сведения уравнения к совокупности систем уравнений и неравенств, выбирать рациональные методы при решении уравнений и систем уравнений.
7	Практикум по решению некоторых других нестандартных уравнений предполагает исследовательскую деятельность учащихся	10	Решать комбинированные нестандартные уравнения, выполнять анализ и оценку полученных данных, выстраивать и исследовать простейшие математические модели, формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности, самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
Итого		34	

Виды деятельности и формы проведения занятий обучающихся

№	Виды деятельности	Формы проведения занятий
1.	Познавательная деятельность	Письмо (конспектирование, реферирование, сообщение) Чтение Решение учебных задач Комплексный анализ текста Сбор и обработка информации Редактирование текста Образовательные экспедиции Устный счет
2.	Творческая деятельность	Формы, направленные на самореализацию, самосознание, самоуправление, самокоррекцию, самоконтроль: <i>конструирование, моделирование, конференция, творческая мастерская, создание презентаций, видеоклипа, сценария, написание эссе, сочинения, изложения, работа с портфолио, художественное и техническое творчество, социально значимое проектирование и т.д.</i>
3.	Совместно-распределенная проектная деятельность	Формы, ориентированные на получение социально-значимого продукта: решение учебных проектных задач, учебный проект, лабораторная работа
4.	Учебно-исследовательская	Формы, направленные на получение опыта экспериментирования с объектами, социального

№	Виды деятельности	Формы проведения занятий
	деятельность	экспериментирования: <i>учебные исследования, исторические расследования, изучение и анализ исторических документов, кинохроник, мемуаров, подбор материала, реферирование, лабораторная работа и т.д.</i>
5.	Деятельность управления системными объектами (техническими объектами, группами людей)	Формы, ориентированные на выстраивание отношений с окружающими людьми, тактики собственного поведения, управления малыми группами людей: <i>инструктаж, разновозрастное сотрудничество, консультации, взаимопроверки, дебаты, дискуссии и т.д.</i>
6.	Рефлексивная деятельность (контрольно-оценочная деятельность)	Диктант (математический, орфографический, исторический и т.д.) Тест Контрольная работа Зачет Практическая работа Самостоятельная работа
7.	Совместно - распределенная учебная (образовательная) деятельность	Личностно-ориентированные формы (включающие возможность самостоятельного планирования и целеполагания, возможность проявить свою индивидуальность, выполнять «взрослые» функции – контроля, оценки, дидактической организации материала и пр.: <i>работы с основным текстом учебника, учебных пособий (составление разных видов планов, таблиц, конспектирование и т.д.) беседы, работа в малых группах, мастерские, экскурсии, лекция, семинар, практикумы, лекции, семинары, тренинги, стажировки и т.д.</i>)
8.	Игровая деятельность	Игра-драматизация, режиссерская игра, игра с правилами, ролевая игра, ситуационная игра, конкурс, викторина
9.	Трудовая деятельность	Самообслуживание, участие в общественно-полезном труде, в социально значимых трудовых акциях
10.	Коммуникативная деятельность	Беседа Дискуссия Дебаты
11.	Спортивная деятельность	Освоение основ физической культуры, знакомство с различными видами спорта, участие в спортивных соревнованиях, поход туристический
12.	Деятельность по формированию своего профессионального, личностного и гражданского самоопределения	Стажировки, пробы, рефлексивные сессии