

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики
Свердловской области
Управление образования Администрации города Нижний Тагил
МАОУ гимназия № 18

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО
учителей математики и
информатики

В.В. Четина
Протокол заседания МО
№1 от «30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
МАОУ гимназии №18

И. И. Цыганенко
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ
гимназии № 18

И. Е. Юрлов
Приказ № 383 от «31»
августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«МИР МАТЕМАТИКИ»
для обучающихся 11 классов

Нижний Тагил 2023

Пояснительная записка

Главная цель изучения курса внеурочной деятельности «Мир математики» – формирование всесторонне образованной личности, умеющей ставить цели, организовывать свою деятельность, оценивать результаты своего труда, применять математические знания в жизни.

Изучение данной программы позволит учащимся лучше ориентироваться в различных ситуациях. Данный курс рассчитан на освоение некоторых тем по математике на повышенном уровне, причем содержание задач носит практический характер и связан с применением математики в различных сферах нашей жизни. Содержание курса построено таким образом, чтобы наряду с поддержкой базового курса математики старшей школы повторить материал основной школы, а также рассмотреть решение задач повышенного уровня сложности, включенных в сборники контрольно-измерительных материалов и не нашедших отражение в учебниках. Курс ориентирован на удовлетворение любознательности старшеклассников, развивает умения и навыки решения задач, необходимые для продолжения образования, повышает математическую культуру, способствует развитию творческого потенциала личности.

Содержание построено таким образом, что изучение всех последующих тем обеспечивается знаниями по ранее изученным темам базовых курсов. Предполагаемая методика изучения и структура программы позволяют наиболее эффективно организовать учебный процесс, в том числе и обобщающее повторение учебного материала. В процессе занятий вводятся новые методы решения, но вместе с тем повторяются, углубляются и закрепляются знания, полученные ранее, развиваются умения применять эти знания на практике в процессе самостоятельной работы. Программа содержит все необходимые разделы и соответствует современным требованиям, предъявляемым к программам внеурочной деятельности.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «МИР МАТЕМАТИКИ»

Цель курса:

- формирование всесторонне образованной и инициативной личности;
- обучение деятельности — умение ставить цели, организовать свою деятельность, оценить результаты своего труда;
- формирование личностных качеств: воли, чувств, эмоций, творческих способностей, познавательных мотивов деятельности;
- обогащение регуляторного и коммуникативного опыта: рефлексии собственных действий, самоконтроля результатов своего труда.

Задачи:

- создание условий для реализации математических и коммуникативных способностей подростков в совместной деятельности со сверстниками и взрослыми;
- формирование у подростков навыков применения математических знаний для решения различных жизненных задач;
- расширение представления подростков о школе, как о месте реализации собственных замыслов и проектов;
- развитие математической культуры школьников при активном применении математической речи и доказательной риторики.
- создать условия для усвоения обучающимися наиболее общих приемов и способов решения задач;
- создать условия для развития умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
- создать условия для формирования и развития у старшеклассников аналитического и логического мышления при проектировании решения задачи;

- продолжить формирование опыта творческой деятельности учащихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач;
- создать условия для развития коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.

Место курса. Согласно плану внеурочной деятельности на курс внеурочной деятельности «Математика для каждого» отводится 68 часов (2 час в неделю в 11 классе, 34 учебных недели).

Целевая аудитория. Учащиеся 11 классов общеобразовательных школ.

Методы обучения: наглядный, практический, словесный, проектный, творческий, конструктивный. В курсе сочетаются творческие и интеллектуальные практики, которые формируют у школьника разные способности

Формы проведения занятий.

Предполагаются разнообразные формы работы: круглые столы, диспуты, олимпиады, хакатоны, дидактические игры, практические работы, упражнения, эксперименты, деловые игры, а также проектная и исследовательская деятельность.

Планируемые результаты освоения учебного курса

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Гражданское воспитание:

- сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.),
- умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственное воспитание:

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

Эстетическое воспитание:

- эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.
- Физическое воспитание:
- сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

- готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;
- готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

- сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

- сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, 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; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) Универсальные познавательные 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 проведенного 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.

2) Универсальные коммуникативные 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 учетом задач презентации и особенностей аудитории.

Совместная деятельность (сотрудничество):

- 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 т.п.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) Универсальные регулятивные 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:

- 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.

Эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность
- за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;
- принятие себя и других людей:
- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; · признавать свое право и право других людей на ошибки;
- развивать способность понимать мир с позиции другого человека. Г) принятия себя и других:

Принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

- признавать свое право и право других на ошибку; развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Выпускник научится:

- пользоваться базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, иметь представление об основных изучаемых понятиях, как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- пользоваться базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, иметь представление об основных изучаемых понятиях, как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

- использовать символичный язык алгебры, приемы выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений для решения задач из различных разделов курса;
- правильно употреблять терминологию;
- решать тригонометрические, показательные, логарифмические уравнения и неравенства.

Выпускник получит возможность научиться:

- исследовать элементарные функции и решать задачи разного типа; • составлять и использовать для решения типичных задач алгоритмы;
- исследовать элементарные функции и решать задачи разного типа; • составлять и использовать для решения типичных задач алгоритмы; • описывать реальные ситуации на языке алгебры.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «МИР МАТЕМАТИКИ»

Раздел 1. Метод интервалов

Алгоритм метода интервалов. Применение метода интервалов при решении неравенств, отличных от линейных. Применение метода интервалов при раскрытии модулей.

Раздел 2. Задачи с практическим содержанием

Задачи на смеси. Задачи на сплавы. Задачи на растворы. Решение задач практических задач.

Раздел 3. Математика в экономике

Первоначальные сведения. Простейшие задачи на проценты. Процентные отношения. Последовательные изменения. Решение задач на тему «Процентные отношения. Последовательные изменения». Формула сложных процентов.

Государственные краткосрочные облигации, доходность, ценные вклады. Принцип непрерывности. Решение задач по теме «Сложные проценты».

Раздел 4. Задачи с параметрами

Линейные уравнения с параметром. Решение задач на тему «Линейные уравнения с параметром». Линейные неравенства с параметром. Решение задач на тему «Линейные неравенства с параметром». Системы линейных уравнений параметром. Решение задач на тему «Системы линейных уравнений с параметром». Квадратные уравнения с параметром. Решение задач на тему «Квадратные уравнения с параметром».

Раздел 5. Нестандартные приемы решения задач

Применение свойств функции. Применение графиков. Освобождение от знака модуля. Отбор корней тригонометрического уравнения. Особенности решения систем уравнений.

Раздел 6. Решение задач с экономическим содержанием

Проценты. Доли. Соотношения. Вклады. Кредиты. Задачи на оптимизацию. Решение задач с экономическим содержанием.

Раздел 7. Векторы и координаты

Система координат в пространстве. Введение координат основных фигур. Понятие вектора. Основные формулы. Матрица. Определители. Уравнение плоскости. Нормальный вектор плоскости. Угол между прямыми в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости в координатах. Расстояние между двумя прямыми. Расстояние от точки до прямой. Решение экзаменационных стереометрических задач координатно-векторным методом.

Раздел 8. Решение задач с параметром графическим методом

Элементарные функции и их графики. Функции и графики, заданные в неявном виде (уравнение прямой, уравнение окружности, уравнение параллелограмма). Преобразования графиков функций. Применение графического метода при решении уравнений и неравенств с параметром. Применение графического метода при решении системы уравнений и неравенств с параметром. Применение графического метода при решении системы уравнений и неравенств с модулями, содержащими параметр.

Учебно-тематическое планирование

№ п.п	Тема	Количество часов
1.1.	Алгоритм метода интервалов. Проверка владения базовыми умениями.	1
1.2.	Решение неравенств, отличных от линейных	1
1.3.	Применение метода интервалов при раскрытии модулей	1
1.4.	Применение метода интервалов при раскрытии модулей	1
2.1.	Текстовые задачи на смеси, сплавы, растворы	1
2.2.	Текстовые задачи на сплавы	1
2.3.	Текстовые задачи на смеси	1
2.4.	Текстовые задачи на растворы	1
3.1.	Математика в экономике	1
3.2.	Первоначальные сведения. Простейшие задачи на проценты.	1
3.3.	Процентные отношения	1
3.4.	Последовательные изменения	1
3.5.	Решение задач на тему «Процентные отношения. Последовательные изменения»	1
3.6.	Формула сложных процентов	1

3.7.	Государственные краткосрочные облигации, доходность, ценные вклады.	1
3.8.	Принцип непрерывности	1
3.9.	Решение задач на тему «Сложные проценты»	3
4.1.	Задачи с параметрами	1
4.2.	Линейные уравнения с параметром	1
4.3.	Решение задач на тему «Линейные уравнения с параметром»	1
4.4.	Линейные неравенства с параметром	1
4.5.	Решение задач на тему «Линейные неравенства с параметром»	1
4.6.	Системы линейных уравнений с параметром	1
4.7.	Решение задач на тему «Системы линейные уравнений с параметром»	1
4.8.	Квадратные уравнения с параметром	1
4.9.	Решение задач на тему «Квадратные уравнения с параметром»	1
5.1.	Нестандартные приемы решения задач	1
5.2.	Применение свойств функции	1
5.3.	Применение графиков	1
5.4.	Освобождение от знака модуля	1
5.5.	Отбор корней тригонометрического уравнения	1
5.6.	Особенности решения систем уравнений	1
6.1.	Решение задач с экономическим содержанием	1

6.2.	Проценты. Доли. Соотношения.	1
6.3.	Проценты. Доли. Соотношения.	1
6.4.	Вклады	1
6.5.	Вклады	1
6.6.	Кредиты	1
6.7.	Кредиты	1
6.8.	Задачи на оптимизацию	1
6.9.	Задачи на оптимизацию	1
7.1.	Векторы и координаты	1
7.2.	Система координат в пространстве. Введение координат основных фигур	1
7.3.	Понятие вектора. Основные формулы	1
7.4.	Матрица. Определители. Уравнение плоскости. Нормальный вектор плоскости.	1
7.5.	Матрица. Определители. Уравнение плоскости. Нормальный вектор плоскости.	1
7.6.	Угол между прямыми в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямой и плоскостью	1
7.7.	Расстояние от точки до плоскости в координатах. Расстояние между двумя прямыми.	1
7.8.	Расстояние от точки до прямой	1
7.9.	Расстояние от точки до плоскости в координатах.	1
7.10.	Расстояние между двумя прямыми.	1

7.11.	Расстояние от точки до прямой	1
7.12.	Решение стереометрических задач координатно-векторным методом	2
8.1.	Решение задач с параметром графическим методом	2
8.2.	Элементарные функции и их графики.	2
8.3.	Функции и графики, заданные в неявном виде (уравнение прямой, уравнение окружности, уравнение параллелограмма)	2
8.4.	Преобразования графиков функций	2
8.5.	Применение графического метода при решении уравнений и неравенств с параметром	4
	Итого	68

Организационно-педагогические условия реализации курса

Освоение всех тем курса предполагает организацию фронтальной и групповой работе учащихся. Преимущественно фронтальная работа реализуется: на первом этапе урока – этапе проверки выполнения домашнего задания и актуализации знаний, а также на этапе закрепления знаний. Групповая работа организуется преимущественно на этапе закрепления знаний при решении заданий, в отдельных случаях – на этапе проверки выполнения домашнего задания и актуализации знаний. Методы проблемно-развивающего обучения используются на этапе изложения нового содержания по теме и его закреплении через систему проблемных вопросов по теме, дополнительных уточняющих проблемных вопросов и выполнение проблемных заданий. Дополнительным методическим подходом является использование модели «перевернутое обучение», когда учащиеся самостоятельно изучают теоретический материал дома, а на уроке проходит его обсуждение в формате фронтальной беседы и закрепление через решение задач в микрогруппах (до 4-5 человек). При организации урока по модели «перевернутое обучение» рекомендуется проводить такие урока двум учителям, что значительно повысит эффективность урока, особенно в части обсуждения учебного материала, самостоятельно освоенного учащимися дома с помощью видеоуроков. Рекомендуется, чтобы в обсуждении приняли участие все учащиеся.

При фронтальном выполнении задания учителю рекомендуется выполнять задание параллельно с учащимися, комментируя каждый шаг, демонстрируя свой экран через проектор и обсуждая выполнение задания с учащимися посредством уточняющих вопросов. В конце каждого урока проводится обязательная рефлексия.