

СОГЛАСОВАНА
протокол
педагогического совета
от 29.08.2023 №1

УТВЕРЖДЕНА
приказом
директора гимназии
№ 314 от 30.08.2023г

РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Избранные задачи
математики**

(СРЕДНЕЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ)

г. Великий Новгород
2023

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3
Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности.....	7
Личностные результаты	7
Метапредметные результаты	9
Предметные результаты	11
Содержание учебного курса внеурочной деятельности «Избранные задачи математики».....	13
Тематическое планирование	14
Литература	18

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Назначение рабочей программы курса внеурочной деятельности «Избранные задачи математики»

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Избранные задачи математики» (далее – программа) включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения курса, тематическое планирование. Пояснительная записка отражает общие цели и задачи изучения курса, характеристику психологических предпосылок к ее изучению обучающимися, место в структуре учебного плана, а также подходы к отбору содержания, к определению планируемых результатов.

Содержание обучения раскрывает содержательные линии, которые предлагаются для изучения в 11 классе на уровне среднего общего образования.

Планируемые результаты освоения программы включают личностные, метапредметные результаты за весь период обучения на уровне среднего общего образования, а также предметные достижения обучающегося по каждому разделу курса.

Программа курса разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), в том числе федеральной рабочей программы (ФРП) по учебному предмету «Математика» (углубленный уровень), Образовательной программы основного общего образования МАОУ «Гимназия №4 имени Героя Советского Союза, Почетного гражданина Новгорода И.А. Каберова».

Реализация программы курса обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

Одна из главных особенностей математики – это большой объем межпредметных связей, причем, как на уровне понятийного аппарата, так и на уровне инструментария. Математика в современных условиях оказывает

существенное влияние на формирование мировоззрения школьника, его жизненную позицию, закладывает основы понимания принципов функционирования и использования математического аппарата как необходимого инструмента в различных сферах деятельности, в частности в экономике. Математические знания и методы познания действительности, полученные обучающимися при изучении математики, применяются в рамках образовательного процесса при изучении экономики, а также становятся значимыми для формирования качеств личности, т. е. ориентированы на достижение метапредметных и личностных результатов обучения.

В современных условиях стремительно растет число специальностей, связанных с непосредственным применением математики в различных сферах. Поэтому возникает необходимость формирования представлений о математической науке как системе теоретических и прикладных знаний, опытом исследовательской деятельности.

Актуальность курса внеурочной деятельности «Избранные задачи математики»

В современном мире усиливается роль фундаментальных наук. Программа курса внеурочной деятельности «Избранные вопросы математики» поможет решить одну из основных задач – обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Программой предусмотрено формирование у учащихся 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.

Внеурочный курс будет способствовать повышению эффективности подготовки учащихся 11 класса к 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 учащимися 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.

Курс станет востребованным в первую очередь обучающимися, которые имеют высокий интерес и соответствующую мотивацию к изучению математики, физики, информатики.

Цели и задачи курса внеурочной деятельности «Избранные задачи математики»

Приоритетными целями изучения курса являются:

- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
 - познавательная активность, исследовательские умения, критичность мышления, интерес к изучению математики;
- формирование функциональной грамотности;
- формулирование экономических задач на языке математики и создание математических моделей, применение математического аппарата для решения экономических задач, интерпретация и оценивание полученных результатов;
- формирование у обучающихся целостной картины взаимосвязи математики и других наук.

В рамках реализации приоритетных целей курса содействуют их решению следующие образовательные задачи:

- формирование у обучающихся понятия о математических методах;
- формирование умения применять математические методы к решению задач прикладного содержания.
- формирование умения интегрировать знания по математике с другими предметами;
- формирование навыков анализа и систематизации полученных ранее знаний в результате их применения в новой ситуации;
- формирование навыков самореализации для достижения своих целей и в профессиональном самоопределении;
- формирование интереса к профессиям в экономической, инженерной, финансовой сферах.

Место курса внеурочной деятельности «Избранные задачи математики» в федеральном плане внеурочной деятельности

Программа курса может быть реализована следующим образом: 1 час в неделю, всего 34 часа.

Взаимосвязь программы курса внеурочной деятельности «Избранные задачи математики» с федеральной рабочей программой воспитания

Программа курса внеурочной деятельности разработана с учетом рекомендаций федеральной рабочей программы воспитания. Это позволяет ориентировать курс не только на интеллектуальное, но и на нравственное и социальное развитие выпускника.

Курс позволяет отразить такие целевые ориентиры результатов воспитания, как:

- становление личности обучающегося как целостной, находящейся в гармонии с окружающим миром, способной к решению жизненных и научных задач; высокую степень самостоятельности обучающихся в проектно- исследовательской деятельности, что является важным компонентом воспитания ответственного гражданина;
- становление личности обучающегося, способной к решению экономических проблем;
- ответственность за развитие науки и экономики страны в настоящем и будущем;
- ориентацию обучающихся на социальную значимость реализуемой ими деятельности;
- осознанной готовности к получению профессионального образования.

Особенности работы педагога по программе курса внеурочной деятельности «Избранные задачи математики»

Содержание курса не дублирует содержание учебного предмета «Математика», а расширяет знания предмета.

Задача педагога заключается в том, чтобы организовать процесс обучения, раскрывая потенциал обучающихся через вовлечение в многообразную деятельность, организованную в разных формах.

В тематическом плане программы учебный материал представлен основными содержательными линиями, что позволяет переструктурировать содержание курса, учитывая взаимосвязи отдельных его составляющих, а также составлять поурочное планирование, учитывая уровень подготовки обучающихся и набор математических знаний на момент изучения определенной темы.

В программе отведены резервные часы. Их можно использовать для проведения экскурсий в профессиональные образовательные организации, компании и на предприятия, связанные с экономической деятельностью, а также на подведение итогов образовательной деятельности курса в форме защиты проектов и научно-практической конференции. Экскурсии в профессиональные образовательные организации дадут возможность познакомить обучающихся с направлениями и специальностями образовательных организаций, с профессиональными задачами специалистов, понять степень востребованности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ИЗБРАННЫЕ ЗАДАЧИ МАТЕМАТИКИ» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Курс внеурочной деятельности направлен на обеспечение достижения обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; формирование личных мотивов

для получения экономических и математических знаний и навыков; умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности; ценностное отношение к достижениям России в математике и экономике, использование этих достижений в сфере экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей русского народа; сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений математики и экономики; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических и экономических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, стремление проявлять качества творческой личности;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические и экономические знания для создания здорового и безопасного образа жизни; ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении жизни; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов с учетом особенностей современного рынка труда; формирование мотивации к эффективному труду и постоянному профессиональному росту;

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 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 математики и экономики, понимание значимости математики и экономики для развития цивилизации, понимание языка социально-экономической коммуникации; получение опыта самостоятельной исследовательской деятельности индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения внеурочного курса на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических и экономических объектов, понятий, отношений между понятиями, выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных,

определять свою позицию, мнение; проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического или экономического объекта, самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного эксперимента, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений; строить прогноз возможного развития эксперимента, формировать умение применять научную терминологию, ключевые понятия и методы экономики, прививать научный тип мышления.

Работа с информацией:

выбирать информацию из различных источников информации: учебных пособий, журналов, научно-популярной литературы, математических и экономических справочников, электронных библиотек, интернет-ресурсов, анализировать, систематизировать и интерпретировать полученную информацию, критически оценивать ее достоверность и непротиворечивость; выбирать оптимальную форму представления информации: таблицы, схемы, графики, диаграммы, рисунки и др.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

точно и грамотно выразить свою точку зрения, давать пояснения каждому этапу решения задачи, комментировать полученный результат; в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, учитывая интересы других участников диалога, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме с аргументацией формулировать разногласия, свои возражения; представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

использовать знания по математике и экономике для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях, составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учетом новой информации, расширять рамки предметных знаний на основе личных предпочтений.

Самоконтроль:

владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения задач; давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в свою деятельность, оценивать соответствие полученных результатов целям, находить ошибки в решении, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, принимать аргументы сверстников и взрослых при анализе результатов своей деятельности.

Совместная деятельность:

выбирать тему и методы совместных действий коллектива с учетом общих интересов и индивидуальных возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, составлять план совместной работы, распределять роли внутри коллектива, координировать действия по достижению цели, анализировать процесс и результаты работы, обобщать мнения участников коллектива; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные), проявляя творчество, воображение

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения *в 11 классе* обучающийся получит следующие предметные результаты по программе курса внеурочной деятельности «Избранные задачи математик»:

- овладение 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;

- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений для решения задач из различных разделов курса;

уметь:

- правильно употреблять терминологию;
- исследовать элементарные функции и решать задачи разного типа;
- решать тригонометрические, показательные, логарифмические уравнения и неравенства;
- составлять и использовать для решения типичных задач алгоритмы;
- описывать реальные ситуации на языке алгебры;
- оперировать понятиями: математическое моделирование, простые и сложные модели, функциональные модели (линейная балансовая модель экономики), динамические и статические модели; использовать математические модели в экономике. оперировать понятием сложные проценты;
- применять формулу сложных процентов, применять формулу наращивания сложных процентов;
- решать задачи с равными и дифференцированными платежами;
- решать задачи с параметрами.

Базовые исследовательские действия

Развивать навыки разрешения проблем различного уровня сложности, способность и готовность к самостоятельному поиску способов решения проблемы.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ИЗБРАННЫЕ ЗАДАЧИ МАТЕМАТИКИ»

Метод интервалов (5ч).

Метод интервалов для решения неравенств изучается, начиная с 8 класса, но его применение вызывает трудности даже у одиннадцатиклассников. Очень часто авторы учебников ограничиваются простыми примерами. В этом разделе предложены более сложные примеры на применение метода интервалов (показательные, логарифмические и т.д.). Занятия позволят закрепить знания и умения по исследованию неравенства, освоить алгоритм метода интервалов и сформировать у учащихся умения решать сложные неравенства, и на этой базе использовать возможности метода интервалов без дополнительных пояснений.

Текстовые задачи на смеси, сплавы, растворы (4 ч).

Рассматриваются различные подходы к решению текстовых задач на смеси, сплавы, растворы. Решение таких задач обычно вызывает наибольшие трудности у учащихся старших классов, требует много времени на выработку навыка решения. Основное содержание занятий составляют задачи разного уровня сложности, от стандартных задач на последовательные изменения до сложных, комбинированных.

Финансовая математика (10 ч).

Понимание процентов и умение производить процентные расчеты в настоящее время необходимо каждому человеку. Основное содержание занятий составляют задачи разного уровня сложности, сюжеты которых непосредственно взяты из действительности, окружающей современного человека – задачи на оптимальный выбор, платежи, налоги, прибыли, демография, экология, социологические опросы

Задачи с параметрами (15 ч).

Основное содержание занятий составляют задачи разного уровня сложности, содержащие параметры. Обучающиеся должны научиться применять теоретические знания при решении уравнений и неравенств с параметрами (по определению, по свойствам функций, графически и т.д.)

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

№	Наименование темы (раздела)	Кол-во часов
1.	Метод интервалов	5 ч.
2	Текстовые задачи на смеси, сплавы, растворы	4 ч.
3.	Финансовая математика	10 ч.
4.	Задачи с параметрами	15 ч.
5.	ИТОГО	34

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Дата	п/№	Тема	Количество во часов		Формы работы
			теория	практика	
Метод интервалов 5 ч.					
	1	Алгоритм метода интервалов.	0,5	0,5	беседа, практикум
	2	Решение дробно рациональных неравенств		1	практикум
	3	Применение метода интервалов при раскрытии модулей	0,5	0,5	беседа, практикум
	4	Применение метода интервалов при решении показательных неравенств		1	практикум
	5	Применение метода интервалов при решении логарифмических неравенств		1	практикум
Текстовые задачи на смеси, сплавы, растворы 4ч.					
	6	Текстовые задачи на смеси.	0,5	0,5	беседа, практикум
	7	Текстовые задачи на сплавы.	0,5	0,5	беседа, практикум
	8	Текстовые задачи на растворы.		1	беседа, практикум
	9	Текстовые задачи на сушку.	0,5	0,5	беседа, практикум
Финансовая математика 10 ч.					
	10	Первоначальные сведения. Простейшие задачи на проценты.	0,5	0,5	беседа, практикум
	11	Формула сложных процентов		1	практикум
	12	Решение задач на кредиты (аннуитетные платежи)	0,5	0,5	беседа, практикум
	13	Решение задач на кредиты (аннуитетные платежи)		1	практикум

	14	Решение задач на кредиты (дифференцированные платежи)	0,5	0,5	беседа, практикум
	15	Решение задач на кредиты (дифференцированные платежи)		1	практикум
	16	Решение задач на вклады		1	практикум
	17	Решение задач на доходность, облигации		1	практикум
	18	Решение задач на оптимизацию		1	практикум
	19	Решение задач на оптимизацию		1	практикум
Задачи с параметрами 15ч.					
	20	Линейные уравнения с параметром	1		лекция
	21	Решение линейных уравнений с параметром при наличии дополнительных условий к корням уравнений	0,5	0,5	беседа, практикум
	22	Решение линейных неравенств с параметром		1	практикум
	23	Решение квадратных неравенств с параметром	0,5	0,5	беседа, практикум
	24	Расположение корней квадратного уравнения в зависимости от параметра		1	практикум
	25	Использование теоремы Виета при решении квадратных уравнений с параметром		1	практикум
	26	Решение систем уравнений и неравенств с параметром		1	практикум
	27	Нахождение заданного количества решений уравнения или неравенства с параметром	0,5	0,5	беседа, практикум
	28	Графический метод решения задач с параметром		1	практикум
	29	Использование симметрии аналитических выражений при решении задач с параметром		1	практикум
	30	Использование метода оценок и экстремальных свойств функции	0,5	0,5	беседа, практикум
	31	Параметрическая плоскость	0,5	0,5	беседа, практикум

	32	Расстояние между точками в задачах с параметром		1	практикум
	33	Уравнение окружности в задачах с параметром		1	практикум
	34	Функции, зависящие от параметра		1	практикум

ЛИТЕРАТУРА

- «Алгебра и начала анализа, тесты. Рабочая тетрадь 11 класс» Л. Короткова, Н. Савинцева, издательство «Айрис пресс» Москва 2011.
- Развивающие задачи по алгебре и началам математического анализа 11 класс Н.М. Карпушина«Школьная пресса» Москва 2009.
- 2600 тестов и проверочных заданий по математике; автор П.И. Алтынов, Л.И. Звавич, издательство «Дрофа» 2010
- «Тематический контроль по алгебре 11 класс» Н.Б. Мельникова «Интеллект-центр» Москва 2010
- Алгебра 10 – 11 классы: Методическое пособие для учителя / А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницин и др.; Москва: Просвещение, 2011г.
- Алгебра 10 – 11 классы. Блиц опрос: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / Е. Е. Тульчинская. – М.: Мнемозина, 2010.
- Алгебра 10 – 11 классы. Самостоятельные работы: учебное пособие для общеобразовательных учреждений / А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницин и др.; Москва: Просвещение, 2021г.
- Математика. Тесты для промежуточной аттестации учащихся 10-11 классов. – Ростов-на-Дону, 2022.
- Алгебра 10 –11 классы. Тесты для учащихся общеобразовательных учреждений / Е. Е.
- Тульчинская . – 2-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2021.
- Сборник задач и упражнений по алгебре 11 класс: учеб. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницин и др.; Москва: Просвещение, 2011г.
- Алгебра 10 – 11 классы: поурочные планы по учебнику А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницин и др.;. – Волгоград: Учитель, 2011.
- цифровые образовательные ресурсы по учебникам А.Н. Колмогоров, А.М. Абрамов, Ю.П. Дудницин и др.; Москва: Просвещение, 2011г.
- Звавич Л.И., Рязановский А.Р. Алгебра в таблицах. 7-11 классы. Справочное пособие. – М.: Дрофа, 2011.
- Коликов А.Ф., Коликов А.В. Изобретательность в вычислениях. – М.: Дрофа, 2009. Математика в

формулах. 5-11 классы. Справочное пособие. – М.: Дрофа, 2021.

- Петров В.А. Математика. 5-11 классы. Прикладные задачи. – М.: Дрофа, 2010.
- Шарьгин И.Ф. Уроки дедушки Гаврилы, или Развивающие каникулы. – М.: Дрофа, 2021
- Потапов М.К., Шевкин А.В. Дидактические материалы по алгебре и началам математического анализа для 11 класса. – М.: Просвещение, - 4-е изд. 2019.
- Потапов М.К., Шевкин А.В. Рабочая тетрадь по алгебре и началам математического анализа для 11 класса. – М.: Просвещение, - 3-е изд. 2021.
- Жохов В.И, Митяева И.М. Математические диктанты 11 класс – М.: Мнемозина,- 2-е изд. 2021.
- Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам математического анализа для 11 класса.- М.: «Импекса», - 4-е изд., испр. 2020.
- Тульчинская Е.Е Алгебра и начала математического анализа для 11 класса. Блиц опрос. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений.- М.: Мнемозина, 2011.
- Шклярова Т.В. Математика. Сборник упражнений. 11 класс.- М.: Грамотей, 2020.

