

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №48 имени Р.М. Каменева»**

**УТВЕРЖДЕНА**
Директор МБОУ «Средняя
общеобразовательная школа №48
им. Р.М. Каменева»
И.П. Верютина
Приказ № 11
от «11» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Математическое моделирование»
(общеинтеллектуальное направление)
для обучающихся 11 классов
Срок реализации: 1 год

г. Курск 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса по математике в 10-11 классах разработана в соответствии со следующими нормативными документами: · Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ. · Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования. Элективный курс направлен на реализацию учебного плана технического, естественно-научного, социально-экономического, гуманитарного, универсального и других профилей на уровне среднего общего образования. Данный курс предусматривает формирование устойчивого интереса к предмету, развитие математических способностей, ориентацию на профессии, существенным образом связанных с математикой. Навыки, полученные при обучении математическому моделированию, повысят уровень подготовки учащихся к государственной итоговой аттестации по математике.

Цель курса: формирование и развитие умений в работе с математическими моделями при решении задач экономического содержания и задач с параметром.

Задачи курса: · научить анализировать информацию экономического содержания, представленную в виде графиков, таблиц, диаграмм; · показать применение математических знаний (об арифметической и геометрической прогрессиях, о производной, интеграле и т.д.) в решении прикладных задач на вклады, кредиты, оптимизацию и т.п.; · формировать умения перевода задач экономического содержания на язык математики; · расширить представления обучающихся о сферах применения математики; · создание условий для формирования и развития умений учащихся, используя различные методы решения задач с параметрами; · научить осуществлять выбор рационального метода решения задач; · научить учащихся составлять уравнения с параметрами, осуществлять самоконтроль, самоанализ результатов своей деятельности; · способствовать развитию алгоритмического мышления обучающихся; · расширить сферу математических знаний, общекультурный кругозор учащихся.

Данная программа рассчитана на преподавание элективного курса в объеме 1 час в неделю, 35 часов в год. Основные формы организации учебных занятий: беседы, лекции, практикумы, семинары. Основные формы контроля реализации программы: опрос (устная и письменная формы); самостоятельная и практическая работа.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА:

Математическое моделирование при решении задач с экономическим содержанием (35 часов). Понятие о математической модели. О математических моделях в экономике. Схема процесса математического моделирования. Чтение и анализ данных, представленных в виде графиков, диаграмм, таблиц. Примеры использования математических знаний: проценты, функции, формулы n -го члена и суммы арифметической и геометрической прогрессий, уравнения и неравенства, производная в решении задач с экономическим содержанием. Задачи, связанные с налогами. Сравнение стоимости товара в процентах. Задачи на последовательное увеличение и уменьшение цены на определенное количество процентов. Формула сложных процентов. Логический перебор в задачах оптимизации. Линейные целевые функции с целочисленными точками экстремума. Линейные нецелевые функции с целочисленными точками экстремума. Графическая иллюстрация в задачах на оптимизацию. Множество решений в задачах с параметрами (выписывание ответа). Рациональные задачи с параметрами. Иррациональные задачи с параметрами. «Собирание» ответов. Задачи с модулями и параметром. Критические значения параметра. Метод интервалов при решении неравенств с параметрами. Замена в задачах с параметрами. Метод горизонтальных сечений при решении рациональных и иррациональных уравнений и неравенств. Метод областей при решении рациональных и иррациональных неравенств. Замена при использовании метода горизонтальных сечений. Применение производной при решении задач с параметрами.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА.

Изучение математики по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Личностные результаты:

Ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы. Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.

Развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности. Мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД): · **Регулятивные** универсальные учебные действия: Выпускник научится: · Самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. Оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали. 3. Ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях.

Познавательные универсальные учебные действия: Выпускник научится: 1. Искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. 2. Критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках. 3. Использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках. 4. Находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития. 5. Выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия. 6. Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения.

Коммуникативные универсальные учебные действия: Выпускник научится: Осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий. При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом

команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.). Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.

Предметные результаты: понимать: · простые и сложные проценты, дифференцированные и аннуитетные платежи, целевые функции; · формулу сложных процентов; · формулы для вычисления n -го члена и суммы арифметической и геометрической прогрессий для решения задач на вклады; · значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; · широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; · значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций, связанных с некоторыми экономическими задачами; · решать уравнения с параметром; · выбирать рациональный способ решения уравнений и неравенств; · работать с различными источниками информации. Выпускник получит возможность научиться: · работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию); · точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики; · использовать различные языки математики; · проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений; · моделировать реальные ситуации на языке алгебры; · составлять уравнения и неравенства по условию задачи; · понимать алгоритмы решения задач на оптимальный выбор; · различать типы задач на равные размеры выплат на равные размеры выплат и на сокращение остатка на одну долю от целого; · применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера; · овладеет приёмами решения различных видов уравнений с параметром, способов их решения · отстаивать своё мнение по выбору способа решения нестандартных задач с параметром.

Календарно-тематическое планирование

тема	количество часов	примерные календарные сроки изучения
Что такое математическое моделирование?	1	
Математическое моделирование физических процессов	1	
Задачи механики, динамики	4	
Математическое моделирование химических процессов	1	
Задачи на сплавы, растворы	4	
Теория графов	1	
Математическое моделирование с помощью графов	2	
Транспортная задача	1	
Задача о коммивояжере	1	
Теория вероятностей	1	
Моделирование с помощью вероятностных моделей	4	
Использование производной при математическом моделировании	1	
Задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции	4	
Практические задачи по геометрии	6	
Подведение итогов изученного	1	