

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Самарской области средняя общеобразовательная школа
имени Героя Советского Союза Г.С. Титова
с. Воскресенка муниципального района Волжский Самарской области

РАССМОТРЕНО

на заседании Методического
совета
ГБОУ СОШ с. Воскресенка
Протокол
№ 1 от 30.08.19

УТВЕРЖДЕНО



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО КУРСУ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ
для 10-11 классов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Элективный курс «Решение задач повышенной сложности» разработан в целях обеспечения принципа вариативности и учета индивидуальных потребностей обучающихся, призван дополнить и углубить изучение учебного предмета «Математика: алгебра и начала анализа, геометрия», развить функциональную грамотность обучающихся.

Основной целью изучения элективного курса «Решение задач повышенной сложности» является обеспечение возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики и использование в повседневной жизни.

Основные задачи:

- предоставление каждому обучающемуся возможности достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;
- подготовка обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования;
- развитие исследовательских навыков;
- развитие финансовой грамотности, т.е. способности человека принимать эффективные решения в разнообразных финансовых ситуациях, способствующих улучшению финансового благополучия личности и общества, а также возможности участия в экономической жизни;
- развитие функциональной математической и читательской грамотности;
- пробуждение и развитие устойчивого интереса к математике, повышение математической культуры учащихся;

Содержание элективного курса «Решение задач повышенной сложности» представлено модульной системой обучения, которая создается для наиболее благоприятных условий развития личности, путем обеспечения гибкости содержания обучения, приспособления к индивидуальным потребностям обучающихся и уровню их подготовки. Модули, включённые в данную программу, представляют собой относительно самостоятельные единицы, которые можно реализовывать в любом хронологическом порядке, адаптируя под намеченные цели, задачи и условия организации образовательного процесса.

Программа предусматривает решение математических задач, которые способствует совершенствованию умения построения математических моделей, развитию рационального мышления и способов выражения мысли (точность, полнота, ясность и т. п.), интуиции – способности предвидеть результат и предугадать путь решения, логического мышления.

Программа элективного курса «Решение задач повышенной сложности» представлена следующими содержательными компонентами- модулями:

1. Задачи с экономическим содержанием.
2. Уравнения и неравенства с параметрами.

Программа элективного курса «Решение задач повышенной сложности» рассчитана на 68 учебных часов в 10-11 классах.

I. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «Решение задач повышенной сложности»

Программа предполагает достижение выпускниками старшей школы следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

В личностных результатах сформированность:

- целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения;
- основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;
- готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;
- осознанного выбора будущей профессии, ориентированной на применение математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, исследование и др.);
- готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской деятельности.

Метапредметные результаты освоения программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия:

- способность самостоятельно определять цели учебной и исследовательской деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;
- умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умения находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;
- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

— владения навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

— 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;

— выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

— выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

— менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

— умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

— владения языковыми средствами — умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.

В предметных результатах сформированность:

— представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;

— применения математических методов для решения практических задач из различных областей науки и интерпретацию полученного результата с учетом реальных ограничений;

— оперировать на базовом уровне понятиями: цена товара, скидка, распродажа, продажа по акции, сбережение и увеличение капитала, выручка, прибыль, убыток, себестоимость, коэффициент наращивания по вкладу; бюджет, стоимость, статьи расходов, взаимосвязь доходов и затрат и др.; депозит и кредит, вкладчик, заемщик, проценты по вкладу, спрос и предложение;

— решать задачи на простые и сложные проценты (изменение цен, начисление зарплаты, налогов, премий, распределение бюджета семьи, банковские вклады и кредиты и т. п.).

— решать задачи на банковские вклады и кредиты, в т. ч. с помощью формул сумм арифметической и геометрической прогрессий; с использованием показательной и логарифмической функций;

— решать задачи на нахождение наименьшей оплаты труда, связанное с оптимальным распределением работы между двумя предприятиями с помощью графика квадратичной функции;

— решать задачи на оптимизацию затрат.

— умений переходить от текста задачи к построению соответствующей модели; переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя схемы, таблицы, графики;

— умений работать с долями, частями, процентами, в том числе со сложными процентами, выполнять пропорциональное деление величины, находить наибольшее и наименьшее значения функций;

— умений использовать при решении задач повышенной сложности элементы теории делимости целых чисел, арифметическую и геометрическую прогрессию;

— умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций с опорой на их графики; соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей;

— умений применения методов доказательств и алгоритмов решения; умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- уметь применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, пользоваться понятием производной для решения прикладных задач и при описании свойств функций;
- знать некоторые методы решения заданий с параметрами (по определению, по свойствам функций, графически и т. д.).
- анализировать условие, определять тип задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- умения решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту.

II. СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

«Решение задач повышенной сложности»

Понятие математической модели.

Математическое моделирование как метод познания действительности; этапы математического моделирования (формализация, преобразование модели, интерпретация полученных решений); примеры математических моделей.

МОДУЛЬ «Задачи с экономическим содержанием»

Типы экономических задач. Задачи на кредиты и вклады. Задачи на оптимальный выбор.

Проценты. Понятие процента, цена товара, выручка, скидка, распродажа, заработная плата, налоги; основные задачи на проценты; формула простых процентов; формула сложных процентов; решение задач о стоимости товара, цене товара на оптовом складе, заработной плате, бюджете семьи. Треугольник Паскаля.

Прогрессии. Арифметическая и геометрическая прогрессии (определение, формулы n – го члена и суммы нескольких членов прогрессии, характеристическое свойство); применение формул суммы прогрессии для упрощения вычислений. Треугольник Паскаля.

Доход и прибыль. Постоянные, переменные, доходы, расходы, явные издержки, цена, выручка, прибыль, убыток, рентабельность. Понимание процесса получения прибыли, составления модели для вычисления прибыли. Процентное отношение величин.

Вклады. Задачи о вкладах. Проценты по вкладам (депозитам). Начисление простых и сложных процентов; многократное начисление процентов в течении одного или нескольких лет; начисление процентов при дробном числе лет, изменяющиеся процентные ставки. Процентные отношения. Расчет возрастания вклада (сложные проценты) по формуле n -го члена геометрической прогрессии.

Кредиты. Дифференцированные и аннуитетные платежи. Расчеты по некоторым видам кредитов, в т.ч. сводящихся к формулам сумм арифметической и геометрической прогрессий. Ипотечный кредит. Формулы банковского кредита. Расчет минимальных сроков кредита, удовлетворяющих тем или иным условиям.

Задачи на оптимизацию. Целевая функция. Экстремум. Максимизация прибыли. Финансовые графики, связанные с изучением свойств и графиков линейной, квадратичной и др. функций. Задачи на нахождение наименьшей оплаты труда, связанные с оптимальным распределением работы между двумя предприятиями. Расчет оптимизации затрат на

производство изделий с помощью составления и решение уравнений, неравенств и систем; применение методов линейного программирования; построение графиков функций, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.

МОДУЛЬ «Задачи с параметрами»

Введение. Понятие уравнений с параметрами. Первое знакомство с уравнениями с параметром.

Линейные уравнения, их системы и неравенства с параметром. Линейные уравнения с параметром. Алгоритм решения линейных уравнений с параметром. Решение линейных уравнений с параметрами. Зависимость количества корней в зависимости от коэффициентов a и b . Решение уравнений с параметрами при наличии дополнительных условий к корням уравнения. Решение уравнений с параметрами, приводимых к линейным. Линейные неравенства с параметрами. Решение линейных неравенств с параметрами. Классификация систем линейных уравнений по количеству решений (неопределенные, однозначные, несовместные). Понятие системы с параметрами. Алгоритм решения систем линейных уравнений с параметрами. Параметр и количество решений системы линейных уравнений.

Квадратные уравнения и неравенства. Понятие квадратного уравнения с параметром. Алгоритмическое предписание решения квадратных уравнений с параметром. Решение квадратных уравнений с параметрами. Зависимость количества корней уравнения от коэффициента a и дискриминанта. Решение с помощью графика. Применение теоремы Виета при решении квадратных уравнений с параметром. Решение квадратных уравнений с параметрами при наличии дополнительных условий к корням уравнения. Расположение корней квадратичной функции относительно заданной точки. Задачи, сводящиеся к исследованию расположения корней квадратичной функции. Решение квадратных уравнений с параметром первого типа («для каждого значения параметра найти все решения уравнения»). Решение квадратных уравнений второго типа («найти все значения параметра, при каждом из которых уравнение удовлетворяет заданным условиям»). Решение квадратных неравенств с параметром первого типа. Решение квадратных неравенств с параметром второго типа.

Аналитические и геометрические приемы решения задач с параметрами. Использование графических иллюстраций в задачах с параметрами. Использование ограниченности функций, входящих в левую и правую части уравнений и неравенств. Использование симметрии аналитических выражений. Метод решения относительно параметра. Применение равносильных переходов при решении уравнений и неравенств с параметром.

Решение различных видов уравнений и неравенств с параметрами. Решение тригонометрических уравнений, неравенств с параметром. Решение иррациональных уравнений, неравенств с параметром.

II. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Математическое моделирование	1
	Модуль «Задачи с экономическим содержанием»	33 ч
2	Экономические задачи. Типы экономических задач	1
	Проценты. Прогрессии	
3	Проценты. Налоги	1
4	Простые и сложные проценты	1
5	Прогрессии	1
6	Доход и прибыль. Математические модели для вычисления максимальной прибыли	1
	Вклады	
7-8	Вклады. Задачи о вкладах	2
9	<i>Контрольная работа №1 по теме «Проценты. Вклады»</i>	1
	Кредиты	
10	Кредиты. Дифференцированные и аннуитетные выплаты. Что выгоднее?	1
11-12	Решение задач о выплатах кредита равными платежами (аннуитет)	2
13-14	Решение задач с равномерным уменьшением суммы долга (с дифференцированными платежами)	2
15-16	Решение задач на кредиты с различными схемами выплат	2
17-18	Различные задачи на вклады и кредиты	2
19	<i>Контрольная работа №2 по теме «Кредиты»</i>	1
	Задачи оптимизации производства и услуг	
20	Логический перебор в задачах оптимизации	1
21-22	Линейные целевые функции с целочисленными точками экстремума	2
23-24	Линейные целевые функции с нецелочисленными точками экстремума	2
25-26	Нелинейные целевые функции с целочисленными точками экстремума	2
27-28	Нелинейные целевые функции с нецелочисленными точками экстремума	2
29	Решение задач на оптимизацию	1
30	<i>Контрольная работа №3 по теме «Задачи на оптимизацию»</i>	1
31-34	Решение социально-экономических задач	4
	Модуль «Задачи с параметром»	
	Введение	
1/35	Понятие уравнения с параметрами	1
	Линейные уравнения, их системы и неравенства с параметром	
2-3/ 36-37	Решение линейных уравнений с параметрами	2
4/38	Решение линейных уравнений с параметрами при наличии дополнительных условий (ограничений) к корням уравнения	1
5-6 / 39-40	Решение уравнений, приводимых к линейным	2
7-9/ 41-43	Решение систем линейных уравнений (с двумя переменными) с параметрами	3

10/44	Решение линейных неравенств с параметрами	1
11/45	Решение линейных неравенств с параметрами с помощью графической интерпретации	1
12/46	Решение систем линейных неравенств с одной переменной, содержащих параметры	1
13/47	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Линейные уравнения и неравенства с параметром»</i>	1
	Квадратные уравнения и неравенства с параметром	
14/48	Решение квадратных уравнений с параметрами	1
15/49	Использование теоремы Виета при решении квадратных уравнений с параметрами	1
16/50	Решение уравнений с параметрами, приводимых к квадратным	1
17-19/ 51-53	Расположение корней квадратного уравнения в зависимости от параметра	3
20/54	Взаимное расположение корней двух квадратных уравнений	1
21/55	Решение квадратных неравенств	1
22/56	Решение неравенств методом интервалов	1
23/57	Нахождение заданного количества решений уравнения или неравенства	1
24/58	<i>Контрольная работа № 5 по теме «Квадратные уравнения и неравенства с параметром»</i>	1
	Аналитические и геометрические приемы решения задач с параметрами	
25/59	Графический метод решения задач с параметрами	1
26/60	Применение понятия «пучок прямых на плоскости»	1
27/61	Фазовая плоскость	1
28/62	Использование симметрии аналитических выражений	1
29/63	Решение относительно параметра	1
30/64	Область определения помогает решать задачи с параметром	1
31/65	Использование метода оценок и экстремальных свойств функции	1
32/66	Равносильность при решении задач с параметрами	1
33/67	<i>Контрольная работа №3 по теме «Задачи с параметром»</i>	1
34/68	Итоговый урок	1