

муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 26 Тракторозаводского района Волгограда»

РАССМОТРЕНО

руководитель МО
учителей естественно-
географического цикла

И.В.Чернова

Протокол № 1 от
23.08.2024

СОГЛАСОВАНО

Методист МОУ СШ №
26

М.В.Никитина

26.08.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОУ СШ № 26

А.О.Малян

Приказ №85 од от
26.08.2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дополнительного образования кружка «Избранные вопросы математики»

Уровень образования
классы)

основное общее, среднее общее (15 - 16 лет, 9

2024 год

Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Избранные вопросы математики» (далее Программа) платных образовательных услуг разработана за рамками основной образовательной программы с учетом

1. Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. №273 – ФЗ,
2. Приказом Минпросвещения России от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,
3. Уставом Школы
4. Положением о дополнительных общеобразовательных программах муниципального общеобразовательного учреждения «Средняя школа №26 Тракторозаводского района Волгограда» в редакции от 26.08.2024 .

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Избранные вопросы математики» имеет социально – гуманитарную направленность и предназначена для изучения учащимися 14-15 лет.

Особенности программы

Данная программа является практико – ориентированной, объединяет в себе вопросы теоретической и практической подготовки обучающихся по курсу математики к решению задач олимпиадного характера и направлена на развитие математических способностей обучающихся.

Отличительной особенностью данной Программы является то, что курс предусматривает поддержание и развитие познавательного интереса к математике, подготавливает школьников к дальнейшему углубленному изучению предмета на уроках спецкурсов и кружков по математике; обуславливает выбор родителями более профессионального изучения их детьми дисциплины. Она расширяет предметную область курса «Математика» за счет дополнительных сведений о возможности применения математики в реальном мире.

Программа строится на отработке новых видов заданий, носит практическую **направленность** и дает учащимся прекрасную возможность для систематизации и углубления своих знаний и умений, владения материалом на повышенном уровне, а также умение применять свои знания к решению сложных задач как математического, так и практического характера

Особенности программы:

1. Актуальность: Создание условий для повышения мотивации к обучению математики, стремление развивать интеллектуальные возможности учащихся.
2. Научность: Математика – учебная дисциплина, развивающая умения логически мыслить, видеть количественную сторону предметов и явлений, делать выводы, обобщения.
3. Системность: Программа строится от частных примеров (особенности решения отдельных примеров) к общим (решение математических задач).
4. Практическая направленность: Содержание занятий направлено на освоение математической терминологии, которая пригодится в дальнейшей работе, на решение задач различной сложности, которые впоследствии помогут ребятам принимать участие в олимпиадах разного уровня, других математических конкурсах.

Цель и задачи программы

Цель: помочь ученику осознать степень своего интереса к предмету, оценить возможности овладения им, повысить математическую культуру учащегося, выходящую за рамки школьной программы, способствующую мотивации дальнейшего математического образования, самостоятельному и осознанному определению в выборе профиля обучения на старшей ступени и обучения в высшей школе.

Для осуществления программы ставится ряд **задач**:

Образовательные:

- способствовать повторению и обобщению знаний по математике на углубленном уровне, расширяющих рамки школьной программы;
- сформировать умение оценивания собственных знаний;
- сформировать и отработать навыки исследовательской деятельности учащихся на содержательном теоретическом материале и специально подобранных практических упражнениях;
- обучить учащихся новым приемам и методам решения сложных нестандартных задач.

Развивающие:

- развитие логическое мышление учащихся;
- развитие математической культуры учащихся при решении задач;
- развитие внимательности, самостоятельности.

Воспитательные:

- формирование правильной самооценки учащихся;
- воспитание нравственных качеств по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества);
- привитие у учащихся интереса к математике: ученик должен чувствовать эстетическое удовольствие от красиво решенной задачи, от установленной им возможности приложения математики к другим наукам.

Условия реализации

На занятиях используется наглядный материал: видео-фрагменты, дидактический, счетный, демонстрационный материал, модели фигур.

Выбор технологий и методик обусловлен необходимостью дифференциации и индивидуализации обучения.

Математика – предмет, изучающийся с первого по выпускной класс; объем содержательных единиц, которыми должен оперировать старшеклассник по математике, чрезвычайно велик. Следовательно, велик и объем накопившихся у учащихся за годы обучения пробелов. Программа дает широкие возможности повторения, обобщения и углубления курса алгебры.

В курсе решается и разбирается учителем и учащимися большое число сложных задач, многие из которых понадобятся при обучении на профильной старшей ступени и при дальнейшем продолжении образования.

Для обеспечения реализации образовательной программы необходимо помещение для занятий - кабинет математики, в котором имеется следующее материально-техническое оснащение: компьютер, мультимедийный проектор с экраном, таблицы по алгебре для 7-9 классов, справочные пособия (энциклопедии, словари, сборники основных формул и т.п.).

В основе построения курса лежат следующие **принципы**:

- принцип системности (преемственность знаний);
- принцип дифференциации (развитие склонностей к работе на различных уровнях сложности);
- принцип междисциплинарной интеграции (выход на смежные науки);
- принцип вариативности подачи материала;
- принцип увлекательности.

Программа рассчитана на 7 месяцев обучения (26 часов) для учащихся 14-15 лет. В группу принимаются все желающие. Занятия проводятся после учебных занятий в группах 10- 25 человек. Продолжительность одного занятия – 40 минут

Формы проведения занятий: лекционно-диалоговое общение с практическим применением полученных знаний включает в себя беседы, исследовательские работы, практикумы по решению задач; индивидуальную, в парах и групповую самостоятельную работу, тренинги по использованию методов поиска решений, круглые столы, работа со справочниками и энциклопедическими материалами.

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, их темпа восприятия и уровня усвоения материала. В ходе обучения периодически проводятся непродолжительные, рассчитанные на 5-10 минут, практические испытания для определения глубины знаний и скорости выполнения заданий. Замеры обеспечивают эффективную обратную связь, позволяющую учителю и обучающимся корректировать свою деятельность. Систематическое повторение способствует более целостному осмыслению материала, позволяет учащимся встраивать новые понятия в систему уже освоенных знаний.

Ожидаемые результаты:

В результате реализации программы будет обеспечено:

1. Получение дополнительных представлений о приемах и подходах к решению заданий и их широком спектре применений.
2. Развитие познавательных интересов, творческих способностей учащихся, основных приемов мыслительного поиска.
3. Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа при решении задач.
4. Выработка умений: самоконтроль времени выполнения заданий; оценка объективной и субъективной трудности заданий и, соответственно, разумный выбор этих заданий; прикидка границ результатов.
5. Готовность учащихся к восприятию материала курса математики на старшей профильной ступени обучения.
6. Сознательный выбор учащимся профиля обучения на старшей ступени.
7. Увеличение числа учащихся, которые выбирают профильное обучение (с профильным предметом математика).

В процессе освоения программы возможны **подведение итогов** по следующим видам работ учащихся: исследовательские работы, практические работы, самооценка и взаимопроверка практических работ, обсуждение способов решений за «круглым столом».

Результаты освоения курса

Личностные

умение самостоятельного выполнения работ и осознание личной ответственности за проделанную работу;
правила общения (знание правил общения и их применение);
основы мотивации учебной деятельности и личностного смысла учения, понимание необходимости расширения знаний, интерес к освоению новых знаний и способов действий; положительное отношение к обучению математике;
понимание причин успеха в учебной деятельности;
умение использовать освоенные математические способы познания для решения несложных учебных задач.
интереса к отражению математическими способами отношений между различными объектами окружающего мира;
потребности в проведении самоконтроля и в оценке результатов учебной деятельности.

Метапредметные

Регулятивные УУД

составлять под руководством учителя план действий для решения учебных задач;
выполнять план действий и проводить пошаговый контроль его выполнения в сотрудничестве с учителем и одноклассниками;
в сотрудничестве с учителем находить несколько способов решения учебной задачи, выбирать наиболее рациональный.
выполнять учебные действия в устной и письменной форме, использовать математические термины, символы и знаки;
контролировать ход совместной работы и оказывать помощь товарищу в случаях затруднений.

Познавательные УУД

строить модели математических понятий и отношений, ситуаций, описанных в задачах;
описывать результаты учебных действий, используя математические термины и записи;
иметь представление о базовых межпредметных понятиях: числе, величине, геометрической фигуре;
применять полученные знания в изменённых условиях;
осваивать способы решения задач творческого и поискового характера;
выделять из предложенного текста информацию по заданному условию, дополнять ею текст задачи с недостающими данными, составлять по ней текстовые задачи с разными вопросами и решать их.
осуществлять расширенный поиск нужной информации в различных источниках, использовать её для решения задач, математических сообщений, изготовления объектов с использованием свойств геометрических фигур;
анализировать и систематизировать собранную информацию и представлять её в предложенной форме (пересказ, текст, таблицы);
устанавливать правило, по которому составлена последовательность объектов, продолжать её или восстанавливать в ней пропущенные объекты;
проводить классификацию объектов по заданному или самостоятельно найденному признаку;
обосновывать свои суждения, проводить аналогии и делать несложные обобщения.

Коммуникативные УУД

строить речевое высказывание в устной форме, использовать математическую терминологию;
оценивать различные подходы и точки зрения на обсуждаемый вопрос;
уважительно вести диалог с товарищами, стремиться к тому, чтобы учитывать разные мнения;
принимать активное участие в работе в паре и в группе с одноклассниками: определять общие цели работы, намечать способы их достижения, распределять роли в совместной деятельности, анализировать ход и результаты проделанной работы;
осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимную помощь.
самостоятельно оценивать различные подходы и точки зрения, высказывать своё мнение, аргументированно его обосновывать;
контролировать ход совместной работы и оказывать помощь товарищу в случаях затруднения.

Предметные

формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением

математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений ;

решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;

находить закономерность в значении признаков, в расположении предметов;

применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию ;

составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;

нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;

развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат

выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;

решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств, сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;

овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;

нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции ;

оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;

овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	тема	Общее количество часов	Из них	
			теория	практика
	В мире уравнений	7	1	6
	В мире неравенств.	7	1	6
	В мире функций	7	1	6
	Текстовые задачи	5	1	4
	ИТОГО	26	4	22

Содержание программы

Раздел 1. В мире уравнений (10 ч.)

Тема 1. Сведения из истории уравнений. Знакомство с понятием «параметр». (2 ч.)

Первоначальные сведения. Определение параметра. Понятие параметра как фиксированного, но неизвестного числа. Виды уравнений и неравенств, содержащих параметр. Основные приемы решения задач с параметром. Решение простейших уравнений с параметрами.

Тема 2. Линейные уравнения с параметром. Уравнения с параметром, приводимые к линейным (2 ч.)

Решение линейных уравнений и уравнений, приводимых к линейным, содержащих параметр. Общие подходы к решению линейных уравнений. Применение алгоритма решения линейных уравнений, содержащих параметр. Решение уравнений, сводящихся к линейным с параметрами в знаменателе. Выявление особенностей уравнений, имеющих параметр в знаменателе.

Тема 3. Квадратные уравнения с параметрами. (3 ч.)

Актуализация знаний о квадратном уравнении, исследование количества корней в зависимости от дискриминанта. Аналитический способ решения задач с параметром. Графический способ решения задач с параметром. Классификация задач с позиций применения к ним методов исследования. Исследование дробно-рациональных уравнений, содержащих параметры. Решение задач на нахождение количества корней уравнения, сводящихся к квадратному, через замену переменной, в том числе биквадратных уравнений, содержащих знак модуля.

Тема 4. Применение теоремы Виета для выяснения знаков корней квадратного уравнения. (2 ч.)

Примеры исследования уравнений на знаки корней в зависимости от значения параметра a . Расположение корней квадратного трехчлена. Практикум по решению задач, ориентированных на основные теоремы и расположение корней квадратного трехчлена на координатной прямой.

Тема 5. Итоговое занятие. (1 ч.)

Обсуждение результатов изучения темы «В мире уравнений» за «круглым столом». Составление рекомендаций и памяток по решению задач по данной теме.

Раздел 2. В мире неравенств. (9 ч.)

Тема 1. Линейные и квадратные неравенства с модулем. (4 ч.)

Модуль числа. Простейшие неравенства с модулем. Усложненные неравенства с модулем, метод интервалов при решении неравенств с модулем. Линейные неравенства с модулем. Квадратные неравенства с модулем.

Тема 2. Линейные и квадратные неравенства с параметрами. (4 ч.)

Объектом изучения являются различные виды неравенств с параметрами, которые в школьном курсе математики не изучаются. Линейные неравенства с параметром. Квадратные неравенства с параметром.

Тема 3. Итоговое занятие. (1 ч.)

Обсуждение результатов изучения темы «В мире неравенств» за «круглым столом». Составление рекомендаций и памяток по решению задач по данной теме.

Раздел 3. В мире функций (10 ч.)

Тема 1. Такие известные неизвестные функции. Исследование сложных функций и построение их графиков. (3 ч.)

Систематизация, расширение и углубление сведений о сложных функциях и их графиках. Исследование сложных функций, их свойства, построение графиков. Понятие

монотонной функции и свойства монотонности. Термины «непрерывная функция», «точка разрыва». Примеры разрывных функций $y = [x]$ и $y = \{x\}$. Графики функций вида $y = [f(x)]$ и $y = \{f(x)\}$. Графики кусочно-линейной и дробно-рациональной функций.

Тема 2. Преобразования графиков сложных функций. (3 ч.)

Преобразование графиков сложных функций вида $y = f(x - m)$ и $y = f(x) + n$; $y = -f(x)$, $y = f(-x)$, $y = -f(-x)$; $y = |f(x)|$, $y = f(|x|)$. Практическая работа «Построение цепочки преобразований заданной сложной функции».

Тема 3. Графические методы решения систем уравнений и неравенств. (3 ч.)

Графический способ решения уравнений с двумя неизвестными и систем уравнений с двумя неизвестными. Графический способ решения неравенств. Рассматриваются задачи, в которых надо применить полученные знания в нестандартной ситуации.

Тема 4. Итоговое занятие (1 ч.)

Обсуждение результатов изучения темы «В мире функций» и выполнение небольшой исследовательской работы на построение графика некоторой сложной функции или составление таблиц-справочников по данной теме.

Раздел 4. Текстовые задачи (5 ч.)

Тема 1. Решение задач на концентрацию растворов и смеси (1 ч.)

Рассматриваются методы решения задач, понятие процентной концентрации вещества в растворе (сплаве, смеси), исследование изменения процентной концентрации смеси при изменении массы компонентов. Перевод условия задачи на язык уравнений с целью нахождения неизвестной величины. Решение задач повышенной сложности методом составления уравнений, систем уравнений.

Тема 2. Решение задач с биологическим содержанием (1 ч.)

Рассмотреть методы решения задач повышенной сложности с биологическим содержанием. Перевод условия задачи на язык уравнений с целью нахождения неизвестной величины.

Тема 3. Решение задач с экономическим содержанием (1 ч.)

Рассмотреть методы решения задач повышенной сложности с экономическим содержанием. Перевод условия задачи на язык уравнений с целью нахождения неизвестной величины.

Тема 4. Решение задач на прогрессии (1 ч.)

Рассмотреть в сравнении арифметическую и геометрическую прогрессии, применение прогрессий в различных отраслях науки, познакомить учащихся с таблицей М. Штифеля. Рассмотреть решение задач повышенной сложности. Использовать основные формулы прогрессии при решении комбинированных задач на прогрессии. Перевод условия задачи на язык уравнений с целью нахождения неизвестной величины.

Тема 5. Итоговое занятие (1 ч.)

Поиск в ресурсах Интернете задач с экономическим, химическим, биологическим содержанием, задач на прогрессии. Составление рекомендаций и памяток по решению задач по данной теме.

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы

В ходе изучения программы предусмотрены следующие формы занятий: работа в группах, индивидуальная работа, практикумы, исследовательская работа, круглый стол, занятия-обсуждения, мини-лекции. Организация занятий в форме практической и исследовательской работы предоставляет учащимся максимальную самостоятельность, возможность выдвинуть свою гипотезу, обосновать ее и поверить.

Форма текущего контроля: наблюдение, обсуждение, практическая работа, лабораторная работа по построению графиков, оценка и самооценка выполнения

исследовательской работы, составление таблиц-справочников, коллективное обсуждение, самостоятельные работы, математический тренажер, индивидуальная работа.

Форма итогового контроля: составление рейтинга

Приемы и методы организации образовательного процесса: активное применение развивающих технологий: «Мозговой штурм», «ТРИЗ», частично-поисковых, исследовательских, практических, проблемное обучение, дифференцированное обучение с опорой на потребности и возможности каждого ученика.

Подготовка по тематическому принципу, соблюдая «правила спирали» от простых типов заданий до заданий более сложных. Работа с такими видами заданий, выстроенными в виде логически взаимосвязанной системы, где из одного вытекает другое, т.е. правильно решенное предыдущее задание готовит понимание смысла следующего; выполненное сегодня задание готовит к пониманию и правильному выполнению завтрашнего и т. д.

Максимальное использование наличного запаса знаний, применяя различные «хитрости» и «правдоподобные рассуждения», для получения ответа простым и быстрым способом.

Список литературы
для учащихся

1. Галицкий М.Л., Гольдман А.М., Звавич Л.И. Сборник задач по алгебре: учебное пособие для 8-9 кл. с углубленным изучением математики. - М.: Просвещение, 2019.

для учителя

Колесникова Т.В., Минаева С.С. Типовые тестовые задания 9 класс. - М.: «Экзамен», 2018.
Кочагина М.Н., Кочагин В.В. Математика. 9 класс. Подготовка к «малому» ЕГЭ». - М.: «Эксмо», 2021.

Лаппо Л.Д., Попов М.А. Практикум 9 класс. - М.: «Экзамен», 2019.

Кузнецова Л.В., Суворова С.Б. и др. Государственная итоговая аттестация выпускников 9 классов в новой форме. Алгебра. ФИПИ. - М.: «Интеллект-Центр», 2019.

Жигулев Л.А., Зорина Н.А. Алгебра. Итоговая аттестация. Учебно-методическое пособие. - СПб.: «СМИО Пресс», 2019

Шахмейстер А.Х. Уравнения и неравенства с параметрами. – СПб: ЧеРо-на-Неве, 2014

Шахмейстер А.Х. Построение графиков функций элементарными методами. – СПб: ЧеРо-на-Неве, 2014

Макарычев Ю.Н. Алгебра: дополнительные главы к школьному учебнику 9 класса: учебное пособие для учащихся школ с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 2018

9. Информационные ресурсы.

"Геометрия" 7 класс В.Ф.Бутузов, В.Н.Дубровский, С.Б.Кадомцев (выполнено на платформе "1С: Образование 4. Дом");

"Алгебра" 7 класс учебно-мультимедийный продукт к учебнику и задачнику. Автор-разработчик В.В.Шеломовский (ООО "Мнемозина");

"Уроки алгебры Кирилла и Мефодия 7-8 классы" Виртуальная школа Кирилла и Мефодия (ООО "Кирилл и Мефодий");

«Комбинаторика и теория вероятностей» Интерактивная математика 7-9 классы (из-во «Экзамен»);

«Задачи на совместные действия» Интерактивная математика 5-8 классы (из-во «Экзамен»);

«Математика. 5-11 классы. Практикум» (выполнено на платформе "1С: Образование")

"Геометрия" 7 класс В.Ф.Бутузов, В.Н.Дубровский, С.Б.Кадомцев (выполнено на платформе "1С: Образование 4. Дом");

"Алгебра" 7 класс учебно-мультимедийный продукт к учебнику и задачнику. Автор-разработчик В.В.Шеломовский (ООО "Мнемозина");

"Уроки алгебры Кирилла и Мефодия 7-8 классы" Виртуальная школа Кирилла и Мефодия (ООО "Кирилл и Мефодий");

«Комбинаторика и теория вероятностей» Интерактивная математика 7-9 классы (из-во «Экзамен»);

«Задачи на совместные действия» Интерактивная математика 5-8 классы (из-во «Экзамен»);

«Математика. 5-11 классы. Практикум» (выполнено на платформе "1С: Образование")

<http://school-collection.edu.ru/> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

<http://www.alleng.ru/edu/math.htm> – образовательные ресурсы Интернета – математика.

<http://mat.1september.ru> - Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября»

<http://www.math.ru> - Math.ru: Математика и образование

<http://www.allmath.ru> - Allmath.ru — вся математика в одном месте

<http://eqworld.ipmnet.ru> - EqWorld: Мир математических уравнений

<http://www.exponenta.ru> - Exponenta.ru: образовательный математический сайт

<http://www.neive.by.ru> - Геометрический портал

<http://graphfunk.narod.ru> – Графики функций

<http://comp-science.narod.ru> - Дидактические материалы по информатике и математике

<http://zadachi.mccme.ru> - Задачи по геометрии: информационно-поисковая система

<http://tasks.ceemat.ru> - Задачник для подготовки к олимпиадам по математике

<http://www.math-on-line.com> - Занимательная математика — школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике)

<http://www.kenguru.sp.ru> - Международный математический конкурс «Кенгуру»

<http://methmath.chat.ru> - Методика преподавания математики

<http://www.zaba.ru> - Математические олимпиады и олимпиадные задачи

<http://www.turgor.ru> - Турнир городов — Международная математическая олимпиада для школьников.
