

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Курса внеурочной деятельности
«Решение задач повышенной сложности (математика)»
Направление: общеинтеллектуальное
Для 9 класс
15-16 лет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Курса внеурочной деятельности
«Решение задач повышенной сложности (математика)»
Направление: общеинтеллектуальное
Для 9 класс
15-16 лет

Рабочая программа курса внеурочной деятельности для 9 класса является составной частью основной общеобразовательной программы основного общего образования. Программа курса составлена с учетом программы и УМК «Математика» учебника для

общеобразовательных организаций А.Г. Мерзляка, В.Б. Полонского, М.С. Якира.– М.: Вентана– Граф, 2017 г.

Актуальность программы

Значение математики в школьном образовании определяется ролью математической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно – технического прогресса.

Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы нынешние выпускники получили целостное компетентностное образование. Компетентностно – деятельностный подход может подготовить человека умелого, мобильного, владеющего не набором фактов, а способами и технологиями их получения, легко адаптирующегося к различным жизненным ситуациям.

Актуальность и новизна данной программы определяется, прежде всего, тем, что математика является опорным предметом, обеспечивающим изучение на современном уровне ряда других дисциплин, как естественных, так и гуманитарных. Дополнительное (внеурочное) образование по математике педагогически целесообразно, так как у многих обучающихся снижен познавательный интерес к предмету. На уроках не всегда удастся индивидуализировать процесс обучения, показать нестандартные способы решения заданий, рассмотреть задачи повышенного уровня сложности, вопросы, связанные с историей математики. На уроках нет возможности углубить знания по отдельным темам школьного курса.

Цели:

- формированию у обучающихся научного воображения и интереса к изучению математики, развитию у обучающихся интуиции, формально – логического и алгоритмического мышления, понимания сущности применяемых математических моделей, формированию познавательной активности.
- создать условия для развития личности и формирования ключевых компетенций обучающихся

Задачи:

- формирование умений решать задачи «обязательного минимума» модулей ОГЭ;

- развитие интереса к математике и решению математических (в том числе практических) задач;
- формирование представлений о постановке классификации, приемах и методах решения математических задач;
- совершенствование знаний путем решения задач за рамками учебной программы;
- создание ситуации успешности в обучении при достижении конкретных положительных результатов;
- расширить знания о методах и способах решения задач повышенного уровня сложности;
- развить логическое мышление и речь, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

Программа рассчитана на 34 учебные недели, 34 часа (1 занятие в неделю по 1 часу)

Формы и режим занятий:

Программа предусматривает различные формы и методы работы:

- групповые занятия: теоретические, практические;
- индивидуальные занятия: консультация, работа с дополнительной литературой, источниками Интернет ресурсов; индивидуальные задания на дом.

Основной формой занятий является групповое учебно – практическое занятие.

Планируемые результаты

Личностные

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к
- Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению; освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебноисследовательской, творческой и других видов деятельности;
- умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, делать умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные

- умение работать с текстом (структурировать, 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 (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- владение базовым понятийным аппаратом;
- умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Содержание программы курса внеурочной деятельности

«Решение задач повышенной сложности (математика)»

Числа и вычисления. Числовые выражения.

Понятие натурального числа, числовой луч, координата точки на луче, десятичная система счисления. Свойства делимости. Признаки делимости. Простые и составные числа. Делители и кратные. Понятие дроби. Нахождение части от целого и целого по его части. Натуральные числа и дроби. Основное свойство дроби. Приведение дробей к общему знаменателю. Понятия неправильной и смешанной дроби. Преобразование неправильной дроби

в смешанную и наоборот. Сравнение дробей. Понятие десятичной дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей. Деление и умножение десятичной дроби на натуральную степень числа 10. Умножение десятичных дробей. Деление десятичных дробей. Приближённые вычисления с десятичными дробями. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные и наоборот.

Формы занятий: лекция с элементами беседы, игра.

Виды учебной деятельности: решение задач, составление плана дистанционной консультации.

Алгебраические выражения.

Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. Вычисление значений числовых выражений (со скобками и без них) на основе знания правила о порядке выполнения действий и знания свойств арифметических операций. Сложение дробей. Свойства сложения. Вычитание дробей. Умножение дробей. Свойства умножения. Деление дробей. Сложение и вычитание смешанных дробей. Умножение и деление смешанных дробей. Арифметические операции над целыми числами, законы операций. Отрицательные дроби. Рациональные числа. Изображение рациональных чисел на числовой оси. Арифметические операции над рациональными числами, законы операций. Бесконечные периодические десятичные дроби. Бесконечные непериодические десятичные дроби. Иррациональные числа. Действительные числа. Изображение действительных чисел на числовой оси. Квадрат суммы, квадрат разности. Выделение полного квадрата. Куб суммы, куб разности. Разность квадратов. Разность и сумма кубов. Разложение многочлена на множители. Понятие о тождествах и методах их доказательства.

Формы занятий: лекция с элементами беседы, игра.

Виды учебной деятельности: извлечения информации из лекции, подготовка на вопросы лектора, решение задач, составление плана дистанционной консультации.

Уравнения и неравенства.

Линейные уравнения, метод их решения. Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными, их решение методом подстановки и методом алгебраического сложения уравнений. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений и систем. Квадратный трёхчлен. Неполные квадратные уравнения. Формула для корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений. Целые рациональные уравнения: метод разложения на множители левой части при нулевой правой части и метод замены неизвестного. Дробные уравнения, сведение к целым уравнениям и необходимость проверки. Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений. Системы рациональных уравнений и основные приёмы их решения. Графический метод решения систем уравнений. Решение текстовых задач с помощью систем рациональных уравнений. Сравнение чисел. Числовые неравенства и их свойства. Понятие о доказательстве

неравенств. Неравенства с переменной. Решение линейных неравенств и их систем. Решение квадратных неравенств. Решение рациональных неравенств методом интервалов. Системы и совокупности рациональных неравенств.

Формы занятий: Групповая и парная работа. Дистанционные консультации.

Виды учебной деятельности: извлечения информации из лекции, подготовка на вопросы лектора, решение задач, составление плана дистанционной консультации.

Числовые последовательности.

Определения, доказательства, аксиомы и теоремы; следствия из теорем. Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии. Понятие числовой последовательности. Арифметическая прогрессия, её основные свойства. Геометрическая прогрессия, её основные свойства. Бесконечная геометрическая прогрессия со знаменателем, меньшим по модулю единицы. Решение задач на прогрессии.

Формы занятий: практическая работа, лекция с элементами беседы, игра.

Виды учебной деятельности: извлечения информации из лекции, подготовка на вопросы лектора, решение задач, составление плана дистанционной консультации.

Функции и графики.

Основные понятия. Графики функций. Функции $y=kx+b$, $y=x^2$, $y = \frac{k}{x}$, их свойства и их графики. Квадратичная функция, её преобразование с помощью выделения полного квадрата. График функции $y = ax^2$. Параллельный перенос графика вдоль координатных осей. Построение графика квадратичной функции.

Формы занятий: практическая работа.

Виды учебной деятельности: извлечения информации из лекции, подготовка на вопросы лектора, решение задач, составление плана дистанционной консультации.

Геометрические фигуры и свойства.

Точка, прямая, плоскость. Луч, отрезок, ломаная, многоугольник. Понятие о выпуклой геометрической фигуре. Угол, биссектриса угла. Смежные углы. Понятие о трёхгранном и многогранном углах.

Формы занятий: практическая работа.

Виды учебной деятельности: извлечения информации из лекции, подготовка на вопросы лектора, решение задач, составление плана дистанционной консультации. *Треугольник.*

Треугольники. Свойства их сторон и углов. Медиана и биссектриса треугольника. Многоугольники, углы многоугольников. Знакомство с многогранниками. Развёртки многогранников. Пирамиды. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение треугольников. Выражение площади треугольника через длины двух сторон и синус угла между ними. Формула Герона.

Формы занятий: индивидуальная, групповая работа.

Виды учебной деятельности: извлечения информации из лекции, подготовка на вопросы лектора, решение задач, составление плана дистанционной консультации.

Многоугольники.

Параллелограмм. Центр симметрии параллелограмма. Свойства и признаки параллелограмма. Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника. Ромб, прямоугольник, квадрат. Трапеция. Средняя линия трапеции. Равнобедренная трапеция. Вписанная и описанная окружность для треугольника. Вписанные и описанные четырёхугольники, их свойства и признаки. Правильные многоугольники, их свойства. Связь между стороной правильного многоугольника и радиусами вписанной и описанной окружностей. Длина окружности. Площадь правильного многоугольника. Площадь круга и его частей.

Формы занятий: индивидуальная, групповая работа.

Виды учебной деятельности: извлечения информации из лекции, подготовка на вопросы лектора, решение задач, составление плана дистанционной консультации.

Окружность и круг.

Окружность и её основные свойства.

Формы занятий: индивидуальная, групповая работа.

Виды учебной деятельности: извлечения информации из лекции, подготовка на вопросы лектора, решение задач, составление плана дистанционной консультации.

Измерение геометрических величин.

Знакомство с площадями фигур. Площадь прямоугольника. Площади поверхностей куба и прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции. Знакомство с объёмами фигур. Тригонометрические функции острого угла, основные соотношения между ними. Решение прямоугольных треугольников. Тригонометрические функции углов от 0 до 180° .

Формы занятий: индивидуальная работа.

Виды учебной деятельности: извлечения информации из лекции, подготовка на вопросы лектора, решение задач, составление плана дистанционной консультации.

Статистика и теория вероятностей.

Решение логических задач. Решение комбинаторных задач с помощью правила умножения. Нахождение вероятностей простейших случайных событий. Статистические характеристики наборов чисел. Таблицы частот (абсолютных и относительных). Понятие об интервальном методе анализа числовых данных. Гистограмма. Простейшие формулы комбинаторики: число сочетаний и число размещений. Их применение при нахождении вероятностей случайных событий.

Формы занятий: индивидуальная, групповая работа.

Виды учебной деятельности: извлечения информации из лекции, подготовка на вопросы лектора, решение задач, составление плана дистанционной консультации. *Таблицы и диаграммы.*

Чтение таблиц и диаграмм. Практическое применение данных для решения задач. Работа с графиками и таблицами.

Формы занятий: индивидуальная работа.

Виды учебной деятельности: извлечения информации из лекции, подготовка на вопросы лектора, решение задач, составление плана дистанционной консультации.

Задачи на проценты.

Отношение. Деление числа в данном отношении. Пропорции, основные свойства пропорций. Прямая и обратная пропорциональные зависимости. Проценты. Нахождение процентов от числа и числа по известному количеству процентов от него. Процентное отношение двух чисел. Увеличение и уменьшение числа на данное количество процентов.

Решение задач на проценты.

Формы занятий: индивидуальная работа.

Виды учебной деятельности: извлечения информации из лекции, подготовка на вопросы лектора, решение задач, составление плана дистанционной консультации.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов
1.	Числа и вычисления.	1
2.	Числовые выражения.	1
3.	Алгебраические выражения.	1
4.	Свойства степеней. Сокращение дробей.	1
5.	Уравнения. Основные методы решения уравнений	1
6.	Системы уравнений. Основные приемы решения систем уравнений.	1
7.	Неравенства	1
8.	Системы неравенств, основные методы их решения.	1
9.	Числовые последовательности.	1
10.	Арифметическая прогрессия	1
11.	Геометрическая прогрессия	1
12.	Функции и их свойства	1
13.	Построение графиков функций	1
14.	Построение более сложных графиков (кусочно заданные, с «выбитыми» точками и т.д.)	1
15.	Геометрические фигуры и свойства.	1

16.	Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.	1
17.	Треугольник.	1
18.	Площадь треугольника	1
19.	Многоугольники.	1
20.	Площади многоугольников	1
21.	Окружность и круг.	1
22.	Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырехугольников, правильных многоугольников	1
23.	Измерение геометрических величин.	1
24.	Статистика и теория вероятностей.	1
25.	Решение задач практической направленности.	1
26.	Мода, медиана, среднее арифметическое. Статистические характеристики. Решение задач.	1
27.	Таблицы.	1
28.	Диаграммы	1
29.	Задачи на проценты.	1
30.	Задачи на движение.	1
31.	Решение задач на смеси, растворы и сплавы.	1
32.	Решение экзаменационной работы (примерные пробные варианты контрольно – измерительных материалов)	1
33.	Решение экзаменационной работы (примерные пробные варианты контрольно – измерительных материалов)	1
34.	Решение экзаменационной работы (примерные пробные варианты контрольно – измерительных материалов)	1