



ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
Международная гимназия «Сколково»

Утверждаю
Директор ОЧУ МГ «Сколково»

Демьяненко О.Ю.
« 30 » августа 2023 г.

Согласовано
зам. директора по развитию образования

Фрыкин А.Д.
« 30 » августа 2023 г.

Рассмотрено
на заседании кафедры

Сорокин С.С.
« 29 » августа 2023 г.

Рабочая программа
учебного предмета внеурочной деятельности «Решение математических задач»
9 класс

Составитель рабочей программы:
учитель
Перкова Т.Ю.
Поляк И.В.

Москва, 2023-2024 учебный год

1. Пояснительная записка

Важной задачей, стоящей перед современным учителем, является не только формирование у студентов определенной суммы знаний, но и создание образовательной среды, способствующей развитию их личности, познавательных и созидательных способностей. Поэтому наиболее актуальной является проблема выбора средств обучения, направленных на формирование целостной системы универсальных знаний, умений и навыков, а также самостоятельной деятельности и личной ответственности обучающихся, развитие их творческих способностей. Решение данной проблемы возможно на основе системно-деятельностного подхода в обучении, отличительной чертой которого является направленность на формирование готовности к саморазвитию обучающихся, их активную учебно-познавательную деятельность, а также построение образовательного процесса с учетом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся.

На дополнительные занятия по математике в 9 классе отводится 68 часов (2 часа в неделю). Предполагается 1 час в неделю использовать для подготовки студентов к ОГЭ и 1 час для решения задач.

Актуальность данного элективного курса определяется необходимостью создания оптимальных условий для подготовки к итоговому экзамену и развития математических способностей студентов гимназии.

Содержание курса дополняет базовую программу, способствует развитию познавательной активности, интереса к математике, повышению математической культуры учащихся, расширяет возможности для самореализации личности студентов.

Предмет может изучаться в очной и дистанционной форме.

Основная часть

Программа данного курса разработана с целью повышения интереса к математике у студентов и развития творческого математического мышления студентов и подготовки их к итоговой аттестации ОГЭ. Содержание программы отвечает предметным, метапредметным и личностным целям обучения. Программа достаточно информативна, позволяет значительно расширить математический кругозор учащихся, повысить глубину усвоения программного материала курса математики и имеет пропедевтическую направленность.

Рабочая программа разработана на основе:

- Федерального компонента Государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки РФ от 05.03.2004 № 1089;
 - Федеральной целевой программы «Одаренные дети» в рамках Президентской Программы «Дети России», утвержденной Правительством РФ от 03.10.2002 г.;
 - Примерной программы основного общего образования по математике для общеобразовательных школ министерства образования и науки РФ.
- Основная цель курса – формирование творческого математического мышления обучающихся, повышение уровня их математической подготовки, подготовка студентов к сдаче ОГЭ.

Данная программа призвана решить следующие задачи:

- повысить у студентов интерес к математике как части общечеловеческой культуры;
- способствовать развитию логического мышления студентов, умений сравнивать, анализировать, обобщать, устанавливать связи, проводить аналогии, делать выводы и умозаключения, находить рациональные пути решения, умения правильно, обоснованно и последовательно рассуждать;
- научить работать со справочной литературой и дополнительной литературой по предмету;
- расширить круг математических моделей, используемых для описания процессов и явлений реального мира, освоить основные понятия и законы логики математических рассуждений и применять их при решении задач;

- приобщить студентов к участию в конкурсах и других предметных мероприятиях.

Основными педагогическими принципами, обеспечивающими реализацию программы, являются:

- объективности, научности;
- связи теории с практикой;
- последовательности, систематичности;
- доступности при необходимой степени трудности;
- наглядности, разнообразия методов;
- активности обучаемых;
- прочности усвоения знаний, умений и навыков в сочетании с опытом творческой деятельности.

Для успешной реализации данной программы предусмотрены следующие активные формы работы со студентами: коллективная работа, групповая работа, работа в малых группах, парная работа, индивидуальная работа, стимулирующая мыслительную активность студента, познавательная игра, соревнование, дискуссия, тренинги по решению задач олимпиадного характера, математические состязания.

Применяются различные методы обучения: словесный (лекция, беседа), наглядный, проблемно-поисковый, дифференцированный, метод стимулирования учебной деятельности (игра, дискуссия, анализ жизненных ситуаций, создание ситуации успеха), контроля и самоконтроля.

Выбор образовательных технологий для реализации целей и задач курса: технологии личностно-ориентированного, дифференцированного и проблемного обучения, информационно-коммуникационные технологии, применение компетентностного, критериального и системно-деятельностного подходов.

2. Планируемы результаты освоения курса

2.1 Личностные результаты:

- 1) сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- 2) сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 5) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 6) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 7) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- 8) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

2.2 Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родо-видовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково- символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) 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 учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 8) сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 9) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 10) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 11) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 12) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 13) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

2.3 Предметные результаты

По окончании обучения студенты должны *знать*:

- Вычисления. Преобразование алгебраических выражений;
- Уравнения, неравенства и их системы;
- Графики функции;
- Арифметические и геометрические прогрессии;
- Вычисления. Преобразование алгебраических выражений;
- Геометрические фигуры, координаты, вектора;
- Доказательные рассуждения и оценка логической правильности рассуждений по геометрии;
- Основные единицы измерения величины;

- Описание зависимостей с помощью функций, интерпретация графиков реальных зависимостей;
- Практические расчетные задачи;
- Практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
- Анализ данных, представление графически (таблицы, графики, диаграммы);
- Элементы теории вероятностей;
- Практические расчеты по формулам.

По окончании обучения студенты должны *уметь*:

- Находить рациональные способы вычислений и преобразований числовых выражений на основе приемов быстрого счета, свойств арифметических действий, анализа и логических рассуждений;
- Применять при решении нестандартных задач свойства четных и нечетных чисел, знания о признаках делимости, умения находить наименьшее общее кратное и наибольший общий делитель нескольких чисел;
- Решать линейные уравнения с двумя переменными в целых числах, линейные уравнения с модулем; использовать графический способ решения уравнений;
- Решать задачи в координатной плоскости, используя свойства и графики линейной, квадратичной функций, функции $y=|x|$;
- Решать задачи о работе, переливаниях, взвешивании, о часах, о покупках и ценах, на движение, с помощью рассуждений, графических иллюстраций, уравнений;
- Применять действие обратного хода при решении задач с конца, знания о старинных мерах длины и веса к решению старинных задач;
- Решать нестандартные задачи на проценты, находить наиболее рациональные способы решения логических задач, используя таблицы и «графы», логические задачи с использованием схем, графов и таблиц, решать простейшие комбинаторные задачи, применяя правило умножения, сочетания и перестановки;
- Решать нестандартные геометрические задачи на клетчатой бумаге, применяя свойства площади, формулы площади прямоугольника, треугольника и квадрата; выполнять простейшие построения с помощью циркуля и линейки;
- Самостоятельно моделировать занимательные и нестандартные задачи;
- Использовать предметные знания, приобретенные в результате изучения курса при участии в конкурсах по математике, на уроках и в повседневной жизни.

Личностные результаты студентов после изучения курса:

Формирование ценностного отношения к знаниям, науке и исследовательской деятельности; развитие умений отстаивать свою точку зрения, проявлять упорство, терпение и настойчивость в достижении цели; формирование критичности мышления, способности работы в коллективе и самостоятельно, терпимости по отношению к окружающим.

Основным результатом освоения содержания элективного курса студентами станет рост мотивации к дальнейшему изучению математики, углубление и расширение математических знаний студентов, личные достижения в олимпиадах и конкурсах различных уровней.

Метапредметным результатом изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебных действий; выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно; составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы; работая по плану, сверять свои действия с целью и при

необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план); в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

Познавательные УУД:

Проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя; осуществлять расширенный поиск информации с использованием различных информационных ресурсов; осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; давать определения понятиям.

Коммуникативные УУД:

Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.); в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы; учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его; проявлять внимание, доброжелательность в споре дискуссии; сравнивать различные точки зрения; оценивать свои и чужие поступки.

При подготовке к ОГЭ студенты должны:

- 1) выучить всю теорию;
- 2) научиться решать все типы заданий любой темы разными способами;
- 3) уметь объяснять, почему так решаешь;
- 4) уметь решать задачи на уравнения, проценты, прогрессию;
- 5) уметь решать задачи с параметрами;
- 6) знать теорию геометрии.

Также на уроках необходимо:

- **Включение в изучение текущего учебного материала заданий, соответствующих экзаменационным заданиям.** На каждом уроке необходимо решать и разбирать задания не только из учебника, но и задания, соответствующие теме урока из КИМов.
- **Использование в некоторых домашних заданиях материалы КИМов.** 4-5 заданий из варианта или несколько заданий из сборника КИМов по новой теме. Решения заданий выкладываются в группу WA и вывешиваются на доске, те задания, которые вызвали затруднения, разбираются на доске.
- **Отрабатывать устный счет.** Даже способный ученик допускает от недостатка внимания к вычислениям невынужденные ошибки и иногда путается со сложением дробей.

Необходимо предусмотреть включение экзаменационных задач в содержание текущего контроля. В контрольные и тестовые работы включаются задания из открытого банка задач. Обязательно добиться того, чтобы ребята отработали задания, в которых допустили ошибки.

С первой четверти необходимо систематически проводить работу по заполнению бланков. С заполнением бланков бывает много проблем. Обращать внимание на то, что каждая цифра и знак пишутся в отдельной клеточке, на правильность написания цифр, на то, что в ответах не пишут наименования, не ставят знаки % и °C.

В процессе подготовки к ОГЭ студенты будут использовать листы контроля (ЛК), которые ведутся в течение года. Этот трудоёмкий процесс более эффективен в случае, когда сами учащиеся осознанно прогнозируют результаты своего обучения.

3. Содержание курса.Календарно-тематическое планирование:

		<i>ОГЭ алгебра</i>	<i>ОГЭ геометрия</i>	<i>Базовые задачи и задачи повышенной сложности</i>
1-2		Обобщение изученного в 8 классе		Обобщение изученного в 8 классе
3-4		Диагностическая работа по пробному ОГЭ		Квадратный трёхчлен. Наименьшее значение квадратного трёхчлена. Дискриминант. Разные задачи.
5-6		Приближенные значения величин. Стандартный вид числа и округление чисел		Квадратный трёхчлен.
7-8			Углы и длины	Решение задач на нахождение углов в треугольнике, длин элементов треугольника.
9-10		Отношения и пропорции		Уравнения. Уравнения с радикалами. Разные уравнения.
11-12		Проценты		Системы уравнений. Нахождение всех решений. Нахождение вещественных решений.
13-14		Арифметические действия и сравнение чисел		Системы уравнений. Положительные решения. Количество решений системы уравнений. Линейные системы уравнений.
15-16			Площади фигур	Задачи нахождения площадей фигур треугольника и некоторых четырехугольников.
17-18		Значения выражений и преобразование формул		Делимость. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Делимость нацело. Делимость на степень простого числа.
19-20		Степень с целым показателем		Делимость. Остатки от деления. Взаимно простые числа. Простые числа. Арифметика остатков.
21-22		Многочлены и преобразование выражений		Тождества. Разложение на множители. Доказательство тождеств. Суммы квадратов.
23-24			Окружность и круг	Теоремы о нахождении углов в окружности.
25-26		Алгебраические дроби и преобразования рациональных выражений		Тождества. Тождества с целыми частями.
27-28		Квадратные корни		Рациональные и иррациональные числа. Сравнение чисел. Иррациональности в знаменателях. Тождества с радикалами.

29-30			Окружность и круг	Решение задач. Площадь круга и его частей.
31-32		Линейные и квадратные уравнения		Рациональные и иррациональные числа. Задачи с целыми частями.
33-34		Системы двух уравнений с двумя неизвестными.		Текстовые задачи. Решения без вычислений. Вычисления. Неравенства.
35-36		Линейные неравенства с одной переменной и системы неравенств.		Текстовые задачи. Целочисленные приближения. Соответствия.
37-38		Квадратные неравенства и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля		Неравенства. Неравенство $x + 1/x \geq 2$. Неравенство треугольника. Неравенство Коши.
39-40		Числовые последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии		Неравенства. Неравенство между средним арифметическим и средним геометрическим.
41-42		Исследование функции и построение графика		Неравенства. Разные неравенства.
43-44			Выбор утверждений	Неравенства. Выпуклость.
45-46		Представление данных в виде таблиц, диаграмм и графиков		Вычисление сумм и произведений. Арифметическая и геометрическая прогрессии.
47-48		Составление математической модели по условию текстовой задачи		Решение текстовых задач различных видов.
49-50			Задания повышенного уровня	Вычисление сумм и произведений. Разбиение на пары. Вычисление одной суммы двумя способами.
51-52		Текстовые задачи		Многочлены. Выделение полного квадрата. Корни многочленов. Коэффициенты многочлена. Теорема Виета.
53-54		Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей		Многочлены. Делимость. Неравенства для корней. Количество вещественных корней многочлена. Разные задачи.
55-56		Иррациональные уравнения и уравнения, содержащие неизвестную под знаком модуля		Многочлены. Рациональные функции.
57-58			Задания повышенного уровня	Решение геометрических задач повышенной сложности.
59-60		Задания с параметром		Построение и исследование графиков, содержащих параметр.
61-62		Уравнения и системы нелинейных уравнений		Решение текстовых задач.

63-64		Построение графиков кусочно-заданных функций. Задания повышенного уровня.		
65-66		Пробный ОГЭ		
67-68		Анализ пробного ОГЭ.		

4. Учебно-методический комплекс

1. Математический кружок (8–9 класс). Первое полугодие / Универсальная методическая разработка по решению нестандартных задач для элективных курсов в средних общеобразовательных организациях // Сост. Е. А. Асташов, Д. А. Удимов. — М.: МГУ, 2015.
2. Математический кружок (8–9 класс). Второе полугодие. Часть II: методические указания / Универсальная методическая разработка для элективного курса по решению нестандартных задач в средних общеобразовательных учреждениях г. Москвы // Сост. Е. А. Асташов, Я. А. Верёвкин, О. А. Манжина, Д. А. Удимов. — М.: МГУ, 2015.
3. Мордкович А.Г. Алгебра 7(8,9) класс. Учебник /А.Г. Мордкович, П.В. Семенов, Л.А. Александрова, Е.Л. Мардахаева. – 2-е изд., стереотип. – М.: Просвещение, 2021. Геометрия. 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций /(Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.). – 5-е изд. – М.: Просвещение, 2015.
4. Гордин Р. К. Геометрия. Планиметрия 7-9. Учебное сословие — М.: МЦНМО, 2006.
5. ОГЭ. Математика. Типовые экзаменационные варианты под редакцией И. В. Яценко. 2020,2021 год.

5. ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

1. <http://www.01math.com/> -01Math – онлайн-учебник по математике
2. <https://edu.skysmart.ru/homework/new> - интерактивная рабочая тетрадь
3. <https://oge.sdangia.ru/> Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Математика.