

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ
ШКОЛА № 814

"РЕКОМЕНДОВАНО"

экспертным советом



Протокол №

2016 г.

"УТВЕРЖДАЮ"

Директор ГБОУ Школа № 814

М.Н. Иванцов

2016 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности

**«ТЕОРИЯ УСПЕХА
РЕШЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»**

Возраст обучающихся: 16 - 17 лет
Срок реализации программы: 1 год

Разработчик:
Афян Сергей Оганесович,
учитель математики

Педагог, реализующий программу:
Афян Сергей Оганесович

МОСКВА, 2016г.

Пояснительная записка

Изучение математики в основной школе нацелено на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики, как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира (одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Умение составлять математические модели является одним из наиболее значимых для решения различных прикладных задач. Для учащихся составление математических моделей представляет зачастую большую сложность. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у обучающихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Актуальность программы определена тем, что школьники старших классов должны иметь мотивацию к обучению математики, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности и успешно сдать государственный экзамен на профильном уровне.

Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес старшеклассников к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Педагогическая целесообразность программы.

Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у учащихся умения самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

Содержание программы соответствует познавательным возможностям

старшекласников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Содержание занятий кружка представляет собой введение в мир элементарной математики, а также расширенный углубленный вариант наиболее актуальных вопросов базового предмета – математика. Занятия математического кружка должны содействовать развитию у детей математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии и т.д.

Творческие работы, проектная деятельность и другие технологии, используемые в системе работы кружка основаны на любознательности детей, которую и следует поддерживать и направлять. Данная практика поможет ему успешно овладеть не только общеучебными умениями и навыками, но и осваивать более сложный уровень знаний по предмету, достойно выступать на олимпиадах, участвовать в различных конкурсах и успешно сдать государственный экзамен на профильном уровне.

Новизна и отличительные особенности программы.

Все вопросы и задания рассчитаны на работу учащихся на занятии. Для эффективности работы кружка желательно, чтобы работа проводилась в малых группах с опорой на индивидуальную деятельность, с последующим общим обсуждением полученных результатов.

Образовательная деятельность осуществляется по общеобразовательным общеразвивающим программам дополнительного образования в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями детей, состоянием их соматического и психического здоровья и стандартами второго поколения (ФГОС).

Отличительными особенностями являются:

1. Определение видов организации деятельности учащихся, направленных на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов освоения программы.
2. В основу реализации программы положены ценностные ориентиры и воспитательные результаты.
3. Ценностные ориентации организации деятельности предполагают уровневую оценку в достижении планируемых результатов одной группы.
4. Достижения планируемых результатов отслеживаются в рамках внутренней системы оценки: педагогом, администрацией.

5. Комплектование групп. Важную роль в комплектовании групп играет некоторая разница в возрасте детей, так как образовательный процесс протекает более благоприятно, поскольку ученики выпускных классов с готовностью выступают в роли наставников. Ученики 10 классов подтягиваются к уровню работ, к стилю поведения старших.

Цель и задачи программы:

Цель: восполнить недостаток программы по математике за курс средней школы, развивать у обучающихся математический образ мышления.

Задачи

Образовательные:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;

- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;

- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;

- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;

- расширять математические знания в области многозначных чисел; содействовать умелому использованию символики;

- обучить правильно применять математическую терминологию;

Развивающие:

- развивать умения отвлекаться от всех качественных сторон и явлений, сосредоточивая внимание на количественных сторонах;

- развивать и совершенствовать техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;

- расширять кругозор учащихся в различных областях элементарной математики;

- совершенствование техники вычислений;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Воспитательные:

- развивать интерес собственно к математике;
- развивать самостоятельность учащихся с способности к самоорганизации;
- оказывать помощь ученику в оценивании своего потенциала с точки зрения образовательной перспективы.

Программа ориентирована на детей 16-17 лет.

Формы и методы организации деятельности воспитанников ориентированы на их индивидуальные и возрастные особенности.

Сроки реализации программы

Дополнительная образовательная программа «Теория успеха в решении математических задач» рассчитана на один года обучения. Режим занятий: 2 часа в неделю с учетом релаксационных пауз, всего 72 часа в год. Курс состоит из двух блоков:

1. Алгебра и начала анализа.
2. Геометрия.

Предполагаемые результаты:

- усвоить основные базовые знания по математике; её ключевые понятия;
- помочь учащимся овладеть способами исследовательской деятельности;
- формировать творческое мышление;
- способствовать улучшению качества решения задач различного уровня - сложности учащимися, успешному выступлению на олимпиадах, играх, конкурсах.

Основные виды деятельности учащихся:

- решение занимательных задач;
- оформление математических газет;
- участие в математической олимпиаде, международной игре «Кенгуру»;
- знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой;
- проектная деятельность;
- самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах;
- творческие работы.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название разделов, тем	Количество часов			Формы
		всего	теория	практика	Аттестации/ контроля
АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА					
	Вводное занятие	1	1		
1	Числовые и буквенные выражения.	6	2	4	Тестирование, математический диктант
2	Графики, диаграммы, таблицы.	3		3	проверочный тест
3-4	Решение уравнений. Системы уравнений.	9		9	Проверочные и контрольные тесты, мини-олимпиада
5	Неравенства и системы неравенств.	12	3	9	Тестирование. Контрольный тест
6	Текстовые задачи.	6	2	4	Тестирование. Контрольный тест
7	Последовательности и прогрессии.	5	2	3	Тестирование. Контрольный тест
8	Функция. Производная функции.	3	1	2	Тестирование. Контрольный тест
9	Теория вероятностей.	4	2	2	Тестирование. Контрольный тест
ГЕОМЕТРИЯ					
	Треугольники.	5	2	3	Тестирование. Контрольный тест
	Окружности.	4	2	2	Тестирование. Контрольный тест
	Четырехугольники и многоугольники.	4	2	2	Тестирование. Контрольный тест
	Задачи на доказательство.	5	2	3	Тестирование. Контрольный тест
	Стереометрия.	5	2	3	Тестирование. Контрольный тест
	Итого	72	23	49	

Содержание изучаемого курса.

№	Название темы	Элементы содержания занятия
1.	Вводное занятие	Теория: На вводном занятии рекомендуется: <ul style="list-style-type: none">· объяснить учащимся цели данного элективного курса;· поставить необходимые задачи;· рассказать кратко о том, что будет изучаться, выяснить всевозможное применение задач в жизнедеятельности человека (с помощью учащихся);· объяснить, каким образом будут подводиться итоги изучения курса и оцениваться работа учащихся.

АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА

Раздел I. Числовые и буквенные выражения.

№	Название темы	Элементы содержания занятия
1.	Целые числа.	Теория: Целые числа и степени с целым показателем.
2.	Многочлены.	Теория: Многочлены и рациональные дроби.
3.	Корни и степени.	Теория: Корни и степени с дробными и действительными показателями.
4.	Тригонометрия.	Теория: Тригонометрические выражения.
5.	Логарифмы.	Теория: Логарифмы.
6.	Модуль числа.	Теория: Модуль числа.

Раздел II. Графики, диаграммы, таблицы.

7.	Графики.	Теория: Графики и столбчатые диаграммы.
8.	Таблицы.	Теория: Представление данных в виде таблицы.

Раздел III. Решение уравнений.

9.	Простейшие уравнения.	Теория: Простейшие целые рациональные уравнения.
----	-----------------------	--

10.	Уравнения высших степеней.	Теория: Метод разложения на множители.
11.	Однородные уравнения.	Теория: Однородные уравнения. Уравнения специальных типов. Распадающиеся уравнения.
12.	Свойства функции.	Теория: Использование свойств функции при решении уравнений.
13.	Модуль.	Теория: Уравнения, содержащие знак модуля.
14.	Дробно-рациональные.	Теория: Дробно-рациональные уравнения.
15.	Иррациональные уравнения.	Теория: Иррациональные уравнения.
16.	Тригонометрия	Теория: Тригонометрические уравнения.
17.	Показатель.	Теория: Показательные уравнения.
18.	Логарифм.	Теория: Логарифмические уравнения.

Раздел IV. Системы уравнений.

19.	Целые уравнения	Теория: Системы целых рациональных уравнений.
20.	Нелинейные уравнения.	Теория: Системы нелинейных уравнений.
21.	Дробно-рациональные.	Теория: Системы дробно-рациональных уравнений.
22.	Иррациональные уравнения.	Теория: Системы иррациональных уравнений.
23.	Тригонометрия	Теория: Системы тригонометрических уравнений.
24.	Показатель.	Теория: Системы показательных уравнений.
25.	Логарифм.	Теория: Системы логарифмических уравнений.

Раздел V. Неравенства и системы неравенств.

26.	Целые неравенства.	Теория: Целые рациональные неравенства (линейные неравенства).
-----	--------------------	--

27.	Неравенства высших степеней.	Теория: Квадратные неравенства и неравенства высших степеней.
28.	Системы.	Теория: Системы целых рациональных неравенств.
29.	Дробно-рациональные.	Теория: Дробно-рациональные неравенства и их системы.
30.	Иррациональные неравенства.	Теория: Иррациональные неравенства и их системы.
31.	Свойства функций.	Теория: Использование свойств функций при решении иррациональных неравенства и их систем.
32.	Модуль	Теория: Решение неравенств и систем неравенств с модулем.
33.	Тригонометрия .	Теория: Тригонометрические неравенства и их системы.
34.	Тригонометрия .	Теория: Нестандартные тригонометрические неравенства и их системы.
35.	Показатель.	Теория: Показательные неравенства и их системы.
36.	Логарифм.	Теория: Логарифмические неравенства и их системы.
37.	Смешанные неравенства.	Теория: Методы решения неравенств смешанного типа.

Раздел VI. Текстовые задачи.

38.	Арифметика	Теория: Арифметические задачи.
39.	Движение	Теория: Задачи на движение.
40.	Работа	Теория: Задачи на работу
41.	Смеси	Теория: Задачи на проценты, смеси(растворы, сплавы).
42.	Целые числа	Теория: Задачи с целочисленными данными.
43.	экономика	Теория: Задачи технического, экономического, физического типа.

Раздел VII. Последовательности и прогрессии.

44.	Числа.	Теория: Числовые последовательности.
45.	Прогрессии.	Теория: Арифметическая прогрессия.

46.	Прогрессии.	Теория: Геометрическая Прогрессия.
47.	Банк.	Теория: Банковские вклады. кредиты

Раздел VIII. Функция. Производная функции.

48.	Графики.	Теория: Чтение графика функции.
49.	Производная.	Теория: Производная. Геометрический и физический смыслы производной. Исследование функции.

Раздел IX. Теория вероятностей.

50.	Комбинаторика.	Теория: Комбинаторика и вычисление вероятностей.
51.	Вероятность.	Теория: Вычисление вероятностей.
52.	Статистика.	Теория: Вычисление статистических характеристик.

ГЕОМЕТРИЯ

Глава I. Треугольники.

1.	Тема: Прямоугольные треугольники.
2.	Тема: Теорема синусов и косинусов.
3.	Тема: Биссектриса, медиана, высота. Подобие треугольников.
4.	Тема: Площадь треугольника.

Глава II. Окружности.

5.	Тема: Углы в окружности.
6.	Тема: Касательные, хорды, секущие.

Глава III. Четырехугольники и многоугольники.

7.	Тема: Параллелограмм.
8.	Тема: Трапеция.

9.	Тема: Разные четырехугольники и многоугольники.
----	---

Глава IV. Задачи на доказательство.

10.	Тема: Треугольники..
11.	Тема: Многоугольники.
12.	Тема: Окружность.
13.	Тема: Площади.

Глава V. Стереометрия.

14.	Тема: Введение.
15.	Тема: Многогранники.
16.	Тема: Тела вращения.
17.	Тема: Комбинации тел.

Примечание:

(методические рекомендации по проведению практической части занятий)

Задания на развитие внимания

К заданиям этой группы относятся различные головоломки и целый ряд задач, направленных на развитие произвольного внимания школьников, объема внимания, его устойчивости, переключения и распределения.

Выполнение заданий подобного типа способствует формированию таких жизненно важных умений, как умение целенаправленно сосредотачиваться, вести поиск нужного пути, оглядываясь, а иногда и возвращаясь назад, находить самый короткий путь, решая двух - трехходовые задачи.

Задания, развивающие память

В программу включены упражнения на развитие и совершенствование слуховой и зрительной памяти. На занятиях школьники учатся пользоваться своей памятью и применять специальные приемы, облегчающие запоминание. В результате таких занятий учащиеся осмысливают и прочно сохраняют в памяти различные учебные термины и определения. Вместе с тем у детей увеличивается объем зрительного и слухового запоминания, развивается смысловая память, восприятие и наблюдательность, закладывается основа для рационального использования сил и времени.

Задания на развитие и совершенствование воображения

Развитие воображения построено в основном на материале, включающем задания геометрического характера;

- дорисовывание несложных композиций из геометрических тел или линий, не изображающих ничего конкретного, до какого-либо изображения;
- выбор фигуры нужной формы для восстановления целого;
- вычерчивание уникальных фигур (фигур, которые надо начертить, не отрывая карандаша от бумаги и не проводя одну и ту же линию дважды);
- выбор пары идентичных фигур сложной конфигурации;

Задания, развивающие мышление

Приоритетным направлением является развитие мышления. С этой целью в рабочих тетрадях приведены задания, которые позволяют на доступном материале и на их жизненном опыте строить правильные суждения и проводить доказательства без предварительного теоретического освоения самих законов и правил логики. В процессе выполнения таких упражнений школьники учатся сравнивать различные объекты, выполнять анализ и синтез, устанавливать связи между понятиями, учатся комбинировать и планировать. Предлагаются задания, направленные на формирование умений работать с алгоритмическими предписаниями (шаговое выполнение задания).

В конце каждого занятия ученики получают домашнее задание. В зависимости от сложности изучаемой темы домашние задания носят индивидуальный характер. Проверка домашнего задания оценивается с учетом индивидуальных возможностей каждого ученика.

Методическое обеспечение программы

Результат реализации программы «Теория успеха в решении математических задач» во многом зависит от подготовки помещения, материально-технического оснащения и учебного оборудования.

Помещение для занятий должно быть светлым, сухим, теплым и по объему и размерам полезной площади соответствовать числу занимающихся учащих.

Оборудование: столы; стулья, компьютер, стенды для демонстрации информационного, дидактического, наглядного материала.

Размещение учебного оборудования должно соответствовать требованиям и нормам СанПиНа и правилам техники безопасности работы. Особое внимание следует уделить рабочему месту ученика.

Инструменты и приспособления: тетради, авторучки, линейки, карандаши.

ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММАМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ

Федеральные документы,
регламентирующие реализацию образовательных программ:

1. Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18 декабря 2015 г. №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ» (Примерные требования к программам дополнительного образования детей)
2. Приказ Департамента образования г. Москвы от 17 декабря 2014 г. № 922 «О мерах по развитию дополнительного образования детей в 2014 – 2015 уч. г.» (основные характеристики уровней образовательных программ дополнительного образования детей)
3. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы СанПиН 2.4.4.3172-14;
4. Составляется по ГОСТ 71 – 2003.

Список литературы

1. Программа для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев. Математика 5-11 классы. М., «Дрофа», 2006.
Алгебра:
2. Учебник: Ю. М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. «Алгебра и

3. начала математического анализа (базовый и профильный уровни) 11 класс». Под редакцией А. Б. Жижченко. «Просвещение» 2010г.
4. 2. Дидактические материалы для 10 и 11 класса, авторов: М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, О.Н. Доброва. – М. Просвещение, 2009.
5. Ершова А. П., Голобородько В.В. Вся школьная математика в самостоятельных и
6. контрольных работах. Алгебра 7-11. М.: Илекса, 2007
7. Программа по математике для средних общеобразовательных школ. М.Дрофа, 2000г.
8. М. Л. Галицкий, А. М. Гольдман, Л. И. Звавич. Сборник задач по алгебре. 8-9. «Просвещение». 2011г.
9. В. В. Зайцев, В. В. Рыжков, М. И. Сканапи. Элементарная математика. Повторительный курс. «Наука». 1974г.
- 10.В. П. Моденов. Задачи с параметрами. «Экзамен» 2007г.
- 11.А. Г. Корянов, Н. В. Надежкина. Задания В1- В14. ЕГЭ. Электронные книги.
- 12.А. Г. Корянов, А. А. Прокофьев. Задания С1-С6. ЕГЭ. Электронные книги.
- 13.ЕГЭ. Математика. 2016г, 2017г.
- 14.И. Ф. Шарыгин. Решение задач. 10класс. «Просвещение». 1994г.
- 15.И. Ф. Шарыгин. Сборник задач по математике. 11класс. «Астрель»2001г.
- 16.Алгебра. Углубленный курс с решениями и указаниями. Н. Д. Золотарева и др. Издательство Московского университета. Москва. 2011г.
- 17.А.Р. Рязановский, С. А Шестаков, И. В. Яценко. Алгебра и начала анализа. Модульный триактив-курс. 10-11 классы.
- 18.Математика. Сборник задач по углубленному курсу под редакцией М. В. Федотова.
Геометрия
1. Геометрия, 7 - 9. Учебник для общеобразовательных учреждений. Авторы: А. С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. / М.: Просвещение, 2012.
2. Геометрия, 10 – 11. / А.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. / М.: Просвещение, 2007.
3. Потоскуев Е. В. Звавич Л. И. Геометрия. Учебник 10кл. М., Дрофа, 2012г.
4. Потоскуев Е. В. Звавич Л. И. Геометрия. Задачник 10кл. М., Дрофа, 2011г.
5. Потоскуев Е. В. Звавич Л. И. Геометрия. Контрольные и проверочные работы 10 - 11кл. М., Дрофа, 2007.
6. Прокофьев А. А. Пособие по геометрии. Стереометрия. М. 2004.
7. Подготовка к ЕГЭ. Задачи №№ 13-19. 2014,2015,2016гг
8. А. А. Прокофьев, А. Г. Корянов. Социально-экономические задачи. «Легион» 2016г.
9. Д. Д. Гущин. Финансовая математика. 2016.
- 10.С. И Колесникова. Экономические задачи. 2016.
- 11.Б. А Будак, Н. Д. Золотарева, М. В. Федотов. Геометрия. «Бином» 2012.