

ПРИНЯТО
решением педагогического совета
ГБОУ средней школы № 10
Санкт-Петербурга

Протокол № 1
от «31» августа 2023 г.

Председатель педсовета

_____ /Румянцев Д.Е./

УТВЕРЖДЕНО
Директор школы

_____ Румянцев Д.Е.

Приказ № 168
от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Реальная математика»
для 8 классов (8б; 8в класс)
на 2023 - 2024 учебный год

Составитель: учитель математики Ткачева Виктория Викторовна

Пояснительная записка

В основу программы внеурочной деятельности положены идеи и положения Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России.

Программа внеурочной деятельности «Занимательная математика» разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (с изменениями);
- Письмом министерства просвещения Российской Федерации от 5 июля 2022 г. № ТВ- 1290/03 «О направлении методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности, разработанные в рамках реализации приоритетного проекта "Доступное дополнительное образование для детей" Институтом образования ФГАУ ВО "Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики" совместно с ФГБОУ ВО "Московский государственный юридический университет имени О.Е. Кутафина"».
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Минпросвещения от 22.03.2021 № 115;
- Основными образовательными программами (ООП) начального общего, основного общего, среднего общего образования;
- Распоряжением Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга от 15.04.2022 № 801 -р «О формировании календарных учебных графиков государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2023-2024 учебный год»;
- Приказом Министерства Просвещения РФ № 254 от 20.05.2020 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 09.07.2016 № 699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, среднего общего, основного общего образования»;
- Календарным учебным графиком на 2023-2024 учебный год Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 10 Василеостровского района Санкт-Петербурга;

- Положением о рабочих программах учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей.
- Примерной рабочей программой основного общего образования предмета «Математика» (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 3/21 от 27.09.2021 г.)

Общая характеристика курса внеурочной деятельности "Реальная математика" для обучающихся 8 класса

Данная программа внеурочной деятельности «Реальная математика» позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики школьной программы и вопросами, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о математической науке. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением, практическим применением математики закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

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

Направление программы - общеинтеллектуальное, программа создает условия для творческой самореализации личности ребенка.

Цели и задачи курса внеурочной деятельности "Реальная математика"

Цель программы - создание условий для повышения уровня математического развития учащихся, формирования логического мышления посредством освоения основ содержания математической деятельности.

- **в направлении личностного развития:** формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;
- **в метапредметном направлении:** формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;
- **в предметном направлении:** создание фундамента для математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Задачи:

Обучающие:

- научить правильно применять математическую терминологию;
- подготовить учащихся к участию в олимпиадах;
- совершенствовать навыки счёта, применения формул, различных приемов;
- научить делать доступные выводы и обобщения, обосновывать собственные мысли.

Воспитательные:

- формировать навыки самостоятельной работы;
- воспитывать сознательное отношение к математике, как к важному предмету;
- формировать приемы умственных операций школьников (анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, аналогия), умения обдумывать и планировать свои действия.
- воспитывать уважительное отношение между членами коллектива в совместной творческой деятельности;
- воспитывать привычку к труду, умение доводить начатое дело до конца.

Развивающие:

- расширять кругозор учащихся в различных областях элементарной математики;
- развивать математическое мышление, смекалку, эрудицию;
- развивать у детей вариативность мышления, воображение, фантазии, творческие способности, умение аргументировать свои высказывания, строить простейшие умозаключения.

Программа способствует:

- развитию разносторонней личности ребенка, воспитанию воли и характера;
- созданию условий для формирования и развития практических умений обучающихся решать нестандартные задачи, используя различные методы и приемы;
- выявлению одаренных детей;
- развитию интереса к математике.

В основу составления программы положены следующие **педагогические принципы:**

- учет возрастных и индивидуальных особенностей каждого ребенка;
- доброжелательный психологический климат на занятиях;
- личностно-деятельный подход к организации учебно-воспитательного процесса;
- подбор методов занятий соответственно целям и содержанию занятий и эффективности их применения;
- оптимальное сочетание форм деятельности;
- доступность.

Воспитательный потенциал курса внеурочной деятельности "Реальная математика"

Воспитание на занятиях школьных курсов внеурочной деятельности осуществляется преимущественно через:

- вовлечение школьников в интересную и полезную для них деятельность, которая предоставит им возможность самореализоваться в ней, приобрести социально значимые знания, развить в себе важные для своего личностного развития социально значимые отношения, получить опыт участия в социально значимых делах;
- формирование в кружках, секциях, клубах, студиях и т.п. детско-взрослых общностей, которые могли бы объединять детей и педагогов общими позитивными эмоциями и доверительными отношениями друг к другу;
- создание в детских объединениях традиций, задающих их членам определенные социально значимые формы поведения;
- поддержку в детских объединениях школьников с ярко выраженной лидерской позицией и установкой на сохранение и поддержание накопленных социально значимых традиций;
- поощрение педагогами детских инициатив и детского самоуправления.

Место курса внеурочной деятельности "Реальная математика" в учебном плане

Настоящая рабочая программа является составной частью основной образовательной программы основного общего образования ГБОУ школа №10 Василеостровского района Санкт-Петербурга. В соответствии с учебным планом внеурочной деятельности ГБОУ школы № 10 Василеостровского района Санкт-Петербурга общее количество времени на 2023-2024 учебный год составляет 34 часа. Недельная нагрузка составляет 1 час, при 34 учебных неделях.

Используемый УМК

1. Глейзер Г.И. История математики в школе 7-8 кл.: Пособие для учителей / Г.И. Глейзер. - М.:Просвещение,1982. - 240с.
2. Гусев В.А. и др. Внеклассная работа по математике в 6-8 классах. Под ред. С.И. Шварцбурда, М.:Просвещение, 1977 - 288с.
3. Виленкин Н.Я. и др. Факультативный курс. Избранные вопросы математики (7-8 класс). М.:Просвещение, 1978. - 192с.
4. Зубелевич Г.И. Занятия математического кружка: Пособие для учителей. - М.: Просвещение, 2000. -79с.
5. Коваленко В.Г. Дидактические игры на уроках математики: Кн. Для учителя.- М.:Просвещение, 2001.- 96.
6. Кордемский Б.А., Ахадов А.А. Удивительный мир чисел: (Математические головоломки и задачи для любознательных): книга для учащихся - М.: Просвещение, 1996. - 144с.
7. Криволапова Н.В. Внеурочная деятельность. Программа развития познавательных способностей учащихся. 5-8 классы. -М.: Просвещение. 2012. - 117с.
8. Марков С.И. курс истории математики / С.И. Марков. - Иркутск, 1995.
9. Майер Р.А. История математики. Курс лекций. Ч.1, Ч. 2. Красноярск, 2001, 2006.
10. Михайленко Е.А., Тумашева О.В. Методика обучения схоластической линии в школьном курсе математики: учебно-методическое; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, - Красноярск, 2009. - 116с.
11. Фрибус Е.А. Старинные задачи с историко-математическими экскурсами: Методические рекомендации в помощь учителям математики /Е.А. Фрибус. - Абакан, 1988-1990. - Ч1,2.
12. Фрибус Е.А. Избранные старинные задачи науки о случайном: Методические рекомендации /Е.А. Фрибус. - Абакан, 1989.
13. Энциклопедия для детей. Т.11. Математика / глав. ред. М.Д Аксёнов. - М.: Аванта + , 2002.
14. Энциклопедический словарь юного математика / сост. А.П. Савин.- М.: Педагогика, 1989.

Содержание курса внеурочной деятельности "Реальная математика"

- **Элементы математической логики. Теория чисел.**
- Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна. Простые и сложные высказывания. Высказывательные формы и операции над ними. Задачи на комбинации и расположение. Применение теории делимости к решению олимпиадных и конкурсных задач. Задачи на делимость, связанные с разложением выражений на множители. Степень числа.

Уравнение первой степени с двумя неизвестными в целых числах. Графы в решении задач. Принцип Дирихле.

- **Геометрия многоугольников.** Площади. История развития геометрии. Вычисление площадей в древности, в древней Греции. Геометрия на клеточной бумаге. Разделение геометрических фигур на части. Формулы для вычисления объемов многогранников. Герон Александрийский и его формула. Пифагор и его последователи. Различные способы доказательства теоремы Пифагора. Пифагоровы тройки. Геометрия в древней Индии. Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи. О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое сечение. Пропорциональный циркуль. Из истории преобразований.
- **Геометрия окружности.** Архимед о длине окружности и площади круга. О числе π . Окружности, вписанные углы, вневписанные углы в олимпиадных задачах.
- **Теория вероятностей.** Место схоластики в современном мире. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач.
- **Уравнения и неравенства.** Уравнения с параметрами - общие подходы к решению. Разложение на множители. Деление многочлена на многочлен. Теорема Безу о делителях свободного члена, деление «уголком», решение уравнений и неравенств. Модуль числа. Уравнения и неравенства с модулем.
- **Проекты.** Что такое проект. Виды проектов (индивидуальный, групповой). Как провести исследование. Работа над проектами.

Примерная тематика проектов:

- > Роль математики в архитектурном творчестве.
- > Архитектура - дочь геометрии.
- > Симметрия знакомая и незнакомая.
- ^ Пропорции человеческого тела. Золотое сечение.
- ^ Задачи о мостах. Понятие эйлерова и гамильтоновых циклов.
- > Логические задачи - мой задачник.
- ^ Дерево решений - применение для вероятностных задач.
- ^ Приложение теории графов в различных областях науки и техники.
- > Мой задачник - уравнения и неравенства с модулем.
- ^ Квадратные уравнения - многообразие методов решения.

Планируемые результаты изучения курса внеурочной деятельности

"Реальная математика"

У учащихся могут быть сформированы личностные результаты:

- ° ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к 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;
- ° способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- ° умение контролировать процесс и результат математической деятельности;

- первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении задач.

Метапредметные:

1) Регулятивные.

Учащиеся получают возможность научиться:

- составлять план и последовательность действий;
- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- предвидеть возможность получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и способу действия;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;
- адекватно оценивать правильность и ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

2) Познавательные.

Учащиеся получают возможность научиться:

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- формировать учебную и общекультурную компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- видеть математическую задачу в других дисциплинах, окружающей жизни;
- выдвигать гипотезу при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее эффективные и рациональные способы решения задач;
- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности).

3) Коммуникативные.

Учащиеся получают возможность научиться:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

Предметные

Учащиеся получают возможность научиться:

- ° самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;
- ° пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- ° уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;
- ° выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- ° применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных реальных ситуаций, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;
- ° самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать результаты решения задачи с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

Тематическое планирование

№	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения занятия
	Тема 1. Элементы математической логики. Теория чисел (7 часов)	7	
1.	Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна.	1	Беседа
2.	Простые и сложные высказывания. Высказывательные формы и операции над ними.	1	Беседа
3.	Задачи на комбинации и расположение.	1	Теоретическое занятие
4.	Применение теории делимости к решению олимпиадных и конкурсных задач.	1	Теоретическое занятие
5.	Задачи на делимость, связанные с разложением выражений на множители.	1	Теоретическое занятие
6.	Степень числа. Уравнение первой степени с двумя неизвестными в целых числах.	1	Теоретическое занятие
7.	Графы в решении задач. Принцип Дирихле.	1	Теоретическое занятие
	Тема 2. Геометрия многоугольников (9 часов).	9	
1.	Площади. История развития геометрии. Вычисление площадей в древности, в древней Греции.	1	Беседа
2.	Геометрия на клеточной бумаге. Разделение геометрических фигур на части.	1	Игра
3.	Формулы для вычисления объемов многогранников. Герон Александрийский и его формула.	1	Игра
4.	Пифагор и его последователи. Различные способы доказательства теоремы Пифагора.	1	Диспут

5.	Различные способы доказательства теоремы Пифагора. Пифагоровы тройки. Геометрия в древней Индии.	1	Конференция
6.	Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи.	1	Олимпиадные задания
7.	Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи.	1	Олимпиадные задания
8.	О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое сечение.	1	Игра
9.	Пропорциональный циркуль. Из истории преобразований.	1	Беседа
	Тема 3. Геометрия окружности (4 часа).	4	
1.	Архимед о длине окружности и площади круга. О числе π .	1	Беседа
2.	Окружности, вписанные углы, невписанные углы в олимпиадных задачах.	1	Олимпиадные задачи
3.	Окружности, вписанные углы, невписанные углы в олимпиадных задачах.	1	Олимпиадные задания
4.	Что такое проект. Виды проектов (индивидуальный, групповой). Как провести исследование.	1	Проектная деятельность
	Тема 4. Теория вероятностей (5 часов).	5	
1.	Место схоластики в современном мире. Классическое определение вероятности.	1	Беседа
2.	Геометрическая вероятность.	1	Беседа
3.	Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач.	1	Олимпиадные задания
4.	Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач.	1	Олимпиадные задания
5.	Работа над проектом. Как провести исследование. Работа с источниками информации.	1	Проектная деятельность
	Тема 5. Уравнения и неравенства (6 часов).	6	
1.	Уравнения с параметрами - общие подходы к решению.	1	Теоретическое занятие
2.	Разложение на множители.	1	Теоретическое занятие
3.	Деление многочлена на многочлен. Теорема Безу о делителях свободного члена, деление «уголком»	1	Теоретическое занятие
4.	Решение уравнений и неравенств.	1	Теоретическое занятие
5.	Решение уравнений и неравенств.	1	Теоретическое занятие
6.	Модуль числа. Уравнения и неравенства с модулем.	1	Беседа
	Тема 6. Проекты (3 часа).	3	
1.	Работа над проектами.	1	Проектная деятельность
2.	Защита проектов.	1	Конференция
3.	Защита проектов. Заключительное занятие.	1	Игра
		34	Итого

Поурочно-тематическое планирование

№	Тема занятия	Количество часов	Форма и вид деятельности
1.	Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна.	1	Беседа
2.	Простые и сложные высказывания. Высказывательные формы и операции над ними.	1	Беседа
3.	Задачи на комбинации и расположение.	1	Теоретическое занятие
4.	Применение теории делимости к решению олимпиадных и конкурсных задач.	1	Теоретическое занятие
5.	Задачи на делимость, связанные с разложением выражений на множители.	1	Теоретическое занятие
6.	Степень числа. Уравнение первой степени с двумя неизвестными в целых числах.	1	Теоретическое занятие
7.	Графы в решении задач. Принцип Дирихле.	1	Теоретическое занятие
8.	Площади. История развития геометрии. Вычисление площадей в древности, в древней Греции.	1	Беседа
9.	Геометрия на клеточной бумаге. Разделение геометрических фигур на части.	1	Игра
10.	Формулы для вычисления объемов многогранников. Герон Александрийский и его формула.	1	Игра
11.	Пифагор и его последователи. Различные способы доказательства теоремы Пифагора.	1	Диспут
12.	Различные способы доказательства теоремы Пифагора. Пифагоровы тройки. Геометрия в древней Индии.	1	Конференция
13.	Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи.	1	Олимпиадные задания
14.	Геометрические головоломки. Олимпиадные и конкурсные геометрические задачи.	1	Олимпиадные задания
15.	О делении отрезка в данном отношении. Задачи на применение подобия, золотое сечение.	1	Игра
16.	Пропорциональный циркуль. Из истории преобразований.	1	Беседа
17.	Архимед о длине окружности и площади круга. О числе Пи.	1	Беседа
18.	Окружности, вписанные углы, невписанные углы в олимпиадных задачах.	1	Олимпиадные задачи

19.	Окружности, вписанные углы, вневписанные углы в олимпиадных задачах.	1	Олимпиадные задания
20.	Что такое проект. Виды проектов (индивидуальный, групповой). Как провести исследование.	1	Проектная деятельность
21.	Место схоластики в современном мире. Классическое определение вероятности.	1	Беседа
22.	Геометрическая вероятность.	1	Беседа
23.	Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач.	1	Олимпиадные задания
24.	Основные теоремы теории вероятности и их применение к решению задач.	1	Олимпиадные задания
25.	Работа над проектом. Как провести исследование. Работа с источниками информации.	1	Проектная деятельность
26.	Уравнения с параметрами - общие подходы к решению.	1	Теоретическое занятие
27.	Разложение на множители.	1	Теоретическое занятие
28.	Деление многочлена на многочлен. Теорема Безу о делителях свободного члена, деление «уголком»	1	Теоретическое занятие
29.	Решение уравнений и неравенств.	1	Теоретическое занятие
30.	Решение уравнений и неравенств.	1	Теоретическое занятие
31.	Модуль числа. Уравнения и неравенства с модулем.	1	Беседа
32.	Работа над проектами.	1	Проектная деятельность
33.	Защита проектов.	1	Конференция
34.	Защита проектов. Заключительное занятие.	1	Игра