

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя школа №6 г. Сунжа»



Принята на заседании
методического объединения

«Утверждаю»

Директор школы:

Протокол № 1

«18» 08. 2021

МШ / Л.С. Шадиева /

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Заочная физико-техническая школа при МФТИ
Математика»

Возраст детей 13 – 17 лет

Срок реализации - 4 года

Разработана учителем математики
Евловой Л.О.

2021 год

Пояснительная записка

1. Актуальность:

- Уточнены задачи первого года обучения;
- внесены соответствующие дополнения по сравнению с используемой при разработке программой.
- **определены форма обучения и форма проведения занятий.**
- **определены прогнозируемые личностные, предметные и метапредметные результаты по итогам обучения. Уточнены методы отслеживания результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы.**

2. Учебно-тематический план.

3. Содержание программы.

В структуру программы включён календарный учебный график.

4. Методическое обеспечение дополнительной общеразвивающей программы

Приведены в соответствие используемые методы и приёмы.

5. Список литературы.

Переработан и дополнен список литературы для педагога, детей и родителей. Указаны интернет – ресурсы и электронные образовательные ресурсы для педагога и для обучающихся.

Основные положения

Программа «Углублённое изучение математики» составлена в соответствии с программой обучения дополнительного образования детей заочной физико-технической школы Московского физико-технического института (государственного университета).

Заочная физико-техническая школа Московского физико-технического института (государственного университета) (сокращенно:ЗФТШ МФТИ) — государственное учреждение дополнительного образования детей. Школа организована на основании распоряжения СМ РСФСР № 2066-Р от 26.07.66 г. в соответствии с приказом министра высшего и среднего специального образования от № 464 11.08.66 г. и министра просвещения РСФСР № 229 от 14.09.66 г.

ЗФТШ осуществляет свою деятельность в соответствии с законом Российской Федерации "Об образовании", Типовым положением об учреждении дополнительного образования детей в РФ, Уставом МФТИ и Лицензией серииА №255915 от 26 апреля 2007 года, выданной Федеральной

службой по надзору в сфере образования и науки. Финансирует ЗФТШ Министерство образования и науки РФ.

Актуальность курса связана с тем, что согласно концепции профильного обучения в школе вводятся элективные предметы для построения индивидуальных образовательных траекторий. В рамках данного курса формируются навыки решения математических задач, формирование основных математических понятий (функции, графика, модуля числа, уравнения, геометрических фигур и т.д.)

Цель программы: создание условий для организации эффективной системы предпрофильной подготовки, способствующей самоопределению обучающихся в выборе способа дальнейшего образования, профиля обучения.

Задачи:

Образовательные:

- способствовать совершенствованию знаний по математике, расширению, систематизации и обобщению знаний по предмету;
- развивать интуицию, формально-логическое и алгоритмическое мышление;
- способствовать формированию навыков математического моделирования, использования математических методов для изучения смежных дисциплин.
- **Развивающие:**
- способствовать формированию познавательной активности, потребности к научно-исследовательской деятельности в процессе самостоятельной работы;
- способствовать формированию представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Воспитательные:

- способствовать развитию коммуникативной культуры;
- формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- формировать навык работы в группе;
- формировать навыки самостоятельной творческой работы;
- способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

Отличительная особенность данной программы в максимальной ориентации на научность изложения материала, на развитие

самостоятельной работы детей, их самопознания, самооценки, теоретическая основа, гибкость и вариативность учебного процесса.

Курс содержит как теоретическую часть, так и комплекс задач и вопросов для обобщения изученного материала и расширения программы. В данном случае речь идёт не о накоплении массы задач, а о выработке мышления, направленного на решение задач по ключевым темам.

Организационно-педагогические условия:

Возраст детей

Данная программа предназначена для детей 13 – 17 лет

Срок реализации программы 4 года, обучаются ученики 8, 9, 10 и 11 классов. Недельная нагрузка – 4,5 часа, 153 часа за учебный год. Приём проводится по результатам выполнения вступительного задания. Полная программа обучения рассчитана на 4 года с 8-го по 11-й классы включительно. Начать обучение можно с любого из указанных классов.

Формы и режим занятий.

Форма обучения – ***очно - заочная.***

Форма проведения занятий - ***аудиторная.***

Форма организации занятий - ***групповая.***

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа (2 x50 мин, с перерывом 10-15 мин.).

На занятиях изучается теоретическая часть задания с привлечением дополнительной литературы по теме, методы решения задач и практическая тренировка.

Для организации занятий используются следующие формы:

1. Лекционное изложение материала.
2. Практикумы по решению задач;
3. Домашняя и самостоятельная работа учащихся.

4. Методическое обеспечение программы

№	Раздел, тема	Форма занятия	Методы и приёмы проведения занятия	Инструменты и материалы, дидактический материал, ТСО	Форма подведения итогов
1.	Тождественные преобразования. Решение уравнений	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский	Методическая разработка, компьютер	Контрольные вопросы, контрольные задачи
2.	Геометрия	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский,	Методическая разработка, компьютер	Контрольные вопросы, контрольные задачи
3.	Системы уравнений	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, исследовательский, частично-поисковый.	Методическая разработка, компьютер	Контрольные вопросы, контрольные задачи
4	Квадратные корни	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский	Методическая разработка, компьютер	Контрольные вопросы, контрольные задачи
5	Квадратные уравнения	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский	Методическая разработка, компьютер	Контрольные вопросы, контрольные задачи
6	Планиметрия (часть1)	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский	Методическая разработка, компьютер	Контрольные вопросы, контрольные задачи
7	Квадратный трёхчлен. Иррациональные уравнения. Системы уравнений	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский	Методическая разработка, компьютер	Контрольные вопросы, контрольные задачи
8	Многочлены. Простейшие уравнения и неравенства с модулем	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский	Методическая разработка, компьютер	Контрольные вопросы, контрольные задачи
9	Планиметрия (часть2)	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый,	Методическая разработка, компьютер	Контрольные вопросы, контрольные задачи

			исследователь-ский		
10	Элементы теории множеств. Элементы логики	Комбинированная	Объяснительно-иллюстратив-ный, репродуктив-ный, частично-поисковый, исследователь-ский	Методичес-кая разработка, компьютер	Контрольные вопросы, контроль-ные задачи
11	Элементы комбинаторики. Понятие о вероятности случайного события (факультативное)	Комбинированная	Объяснительно-иллюстратив-ный, репродуктив-ный, частично-поисковый, исследователь-ский	Методичес-кая разработка, компьютер	Контрольные вопросы, контроль-ные задачи
12	Итоговое занятие	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный, исследовательский	Рефераты, , презентации, компьютер	Защита рефератов, проектов
13	Алгебраи-ческие уравнения и нера-венства	Комбинированная	Объяснительно-иллюстратив-ный, репродуктив-ный, частично-поисковый, исследователь-ский	Методичес-кая разработка, компьютер	Контрольные вопросы, контроль-ные задачи
14	Планимет-рия (часть II)	Комбинированная	Объяснительно-иллюстратив-ный, репродуктив-ный, частично-поисковый, исследователь-ский	Методичес-кая разработка, компьютер	Контрольные вопросы, контроль-ные задачи
15	Последовательности Пределы	Комбинированная	Объяснительно-иллюстратив-ный, репродуктив-ный, частично-поисковый, исследователь-ский	Методичес-кая разработка, компьютер	Контрольные вопросы, контроль-ные задачи
16	Тригонометрические функции и уравнения	Комбинированная	Объяснительно-иллюстратив-ный, репродуктив-ный, частично-поисковый, исследователь-ский	Методичес-кая разработка, компьютер	Контрольные вопросы, контроль-ные задачи
17	Стереометрия (часть I)	Комбинированная	Объяснительно-иллюстратив-ный, репродуктив-ный, частично-поисковый, исследователь-ский	Методичес-кая разработка, компьютер	Контрольные вопросы, контроль-ные задачи
18	Раздел 6. Комплексные числа (факуль-тативное)	Комбинированная	Объяснительно-иллюстратив-ный, репродуктив-ный, частично-поисковый, исследователь-ский	Методичес-кая разработка, компьютер	Контрольные вопросы, контроль-ные задачи
19	Итоговое занятие	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный, исследовательский	Рефераты, , презентации, компьютер	Защита рефератов, проектов

Формы контроля

Контрольные работы по решению задач по каждой теме (всего 5 контрольных работ), которые учащиеся выполняют дома самостоятельно в процессе изучения темы и сдают в установленные сроки.

Итоговые оценки за каждое задание высылаются в ЗФТШ.

Ожидаемые результаты

Предметные результаты:

В результате обучения курса обучающиеся должны:

Рациональные дроби:

- Знать понятия дробного выражения, рациональной дроби, основное свойство дроби.
- Усвоить основные алгоритмы сложения, вычитания, умножения, деления и возведение в степень дробей.
- Усвоить понятия тождества, тождественно равных выражений, тождественных преобразований.

Квадратные корни:

- Уметь систематизировать сведения о рациональных числах;
- Знать понятия рационального и иррационального чисел;
- Выполнять простейшие преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

Уравнения и неравенства:

- Понимать, что уравнения – это математический аппарат решения разнообразных задач из математики, смежных областей знаний, практики;
- Правильно употреблять термины «уравнение», «неравенства», «система», «корень уравнения», «решение системы», понимать их в тексте, в речи учителя, понимать формулировку задачи «решить уравнение, неравенство, систему»;
- Решать линейные, квадратные уравнения, простейшие рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы уравнений с двумя переменными;
- Решать текстовые задачи с помощью составления уравнений;
- Решать неравенства первой степени с одним неизвестным и их системы;
- Выработать умения решать квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним и применять их к решению задач.

Геометрия:

- Понимать, что геометрические формы являются идеализированными образами реальных объектов, научиться использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира, получить представление о некоторых областях применения геометрии в быту, науке, технике, искусстве.
- Распознавать на чертежах и моделях геометрические фигуры (отрезки, углы, треугольники, четырехугольники и их частные виды, окружность), изображать указанные геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задач.
- Владеть практическими навыками использования геометрических инструментов для изображения фигур, а также для нахождения длин отрезков и величин углов.
- Решать задачи на вычисление геометрических величин (длин, углов, площадей), применяя изученные свойства фигур и формулы и проводя аргументацию в ходе решения задач.
- Решать задачи на доказательство.
- Владеть алгоритмами решения основных задач на построение.
- Понимать, каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия.
- Понимать описание реальных ситуаций на языке геометрии.
- Решать практические задачи, связанных с нахождением геометрических величин.
- Пользоваться геометрическими инструментами.

Личностные результаты:

- Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к математике как элементу общечеловеческой культуры;
- Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

- Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- Понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Методы отслеживания результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы:

1. - текущий рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка учениками выполняемых заданий;
2. текущая диагностика и оценка учителем деятельности школьников;
3. защита выполненных учениками творческих работ;
4. итоговая качественная оценка индивидуальной деятельности школьников учителем в виде отзыва или рекомендации;

Способы фиксации результатов:

1. Диагностическая таблица.

2. Индивидуальная карта личностного роста для одаренных детей.

3. Пополнение портфолио обучающихся.

1.9.Формы подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы

Формы промежуточной аттестации:

1. Выполнение контрольных работ в виде контрольных вопросов и письменного решения задач по теме.

2. Участие в конкурсах.

Формы итоговой аттестации:

1. Итоговое занятие.

2. Защита творческих проектов.

3. Конференции, конкурсы.

Содержание программы

Математика. 8 класс

1. Тождественные преобразования. Решение уравнений

Тождественные преобразования. Одночлены и многочлены. Разложение многочленов на множители. Уравнения с одной переменной. Определение модуля числа. Решение уравнений с модулем. Примеры решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.

2. Геометрия

Из истории геометрии. Простые геометрические фигуры.

Три признака равенства треугольников.

Равнобедренный треугольник.

Параллельные прямые. Простейшие задачи на построение треугольников.

Занимательные задачи по геометрии. Примеры решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.

3. Системы уравнений

Уравнения с двумя переменными. График уравнения.

Системы уравнений. Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений. Уравнения с параметрами.

Построение графиков функций. Примеры решения задач.

Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.

4. Квадратные корни

Арифметический квадратный корень. Свойства арифметического квадратного корня и их применение. Функция $y = \sqrt{x}$ и её график.

Примеры решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.

5. Квадратные уравнения

Квадратное уравнение и его корни. Формула корней квадратного уравнения.

Решение задач с помощью квадратных уравнений. Теорема Виета.

Решение уравнений с параметром. Примеры решения задач.

Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.

Математика. 9 класс

1. Планиметрия (часть I)

Прямоугольный треугольник. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Свойства медиан, биссектрис, высот треугольника. Трапеция. Свойства трапеции. Примеры решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.

2. Квадратный трёхчлен. Иррациональные уравнения. Системы уравнений

Равносильность уравнений и неравенств. Квадратные уравнения и неравенства, график квадратичной функции. Метод интервалов. Иррациональные уравнения. Системы уравнений. Примеры решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.

3. Многочлены. Простейшие уравнения и неравенства с модулем

Многочлены: деление с остатком, теорема Безу. Некоторые приёмы решения алгебраических уравнений. Свойства модуля. Уравнения и неравенства с модулем. Графики функций с модулем. Примеры решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.

4. Планиметрия (часть II)

Свойства касательных, хорд и секущих. Вписанные и описанные треугольники и четырехугольники. Задачи на построение с помощью циркуля и линейки. Примеры решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.

5. Элементы теории множеств. Элементы логики

Множества. Конечные и бесконечные множества. Операции над множествами. Мощность множеств. Счётные и несчётные множества. Элементы логики.

Высказывания, операции над высказываниями. Метод математической индукции. Обратные и противоположные теоремы. Необходимые и достаточные условия. Примеры решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.

6. Элементы комбинаторики. Понятие о вероятности случайного события (факультативное)

Примеры простейших комбинаторных задач. Понятие выборки. Размещения, перестановки, сочетания. Свойства чисел . Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности. Примеры решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.

Математика. 10 класс

1. Алгебраические уравнения и неравенства

Понятие равносильности неравенств. Рациональные неравенства. Метод интервалов. Иррациональные неравенства. Неравенства с модулем. Неравенства с параметрами. Условия равносильности, дающие возможность решать неравенства с модулем, не раскрывая модуль. Примеры решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.

2. Планиметрия (часть II)

Площадь многоугольника. Различные формулы площади и их применение. Теоремы синусов и косинусов. Гомотетия. Примеры решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.

3. Последовательности. Пределы

Бесконечные последовательности. Формула общего члена. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Решение некоторых рекуррентных соотношений. Предел последовательности. Вычисление пределов функций. Асимптоты. Непрерывность в точке. Экстремум функции. Построение эскизов графиков функций. Примеры решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.

4. Тригонометрические функции и уравнения

Определение функции. Числовые функции и их графики. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Тригонометрические функции и обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.

5. Стереометрия (часть I)

Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Параллельное и центральное проектирование.

Сечения многогранников. Построение сечений методом «следов». Построение сечений методом проектирования. Примеры решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.

6. Комплексные числа (факультативное)

Определение комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел, комплексная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа; умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Возведение в степень и извлечение корня. Комплексные числа и многочлены. Алгебраические уравнения. Примеры решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.

Математика. 11 класс

1. Алгебраические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств

Алгебраические уравнения и неравенства с одной переменной. Системы алгебраических уравнений и неравенств. Уравнения и системы уравнений с параметрами. Задачи на составление уравнений и неравенств. Примеры решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.

2. Планиметрия (часть IV)

Повторение некоторых основных теорем планиметрии. Решение планиметрических задач с использованием алгебраических и тригонометрических методов. Примеры решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.

3. Тригонометрические уравнения, системы, неравенства

Решение тригонометрических уравнений: метод разложения на множители, метод введения новой переменной, метод оценок. Однородные уравнения. Системы уравнений. Неравенства. Задачи с параметрами. Примеры решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.

4. Показательные и логарифмические уравнения, системы, неравенства

Потенцирование и логарифмирование. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к показательным и логарифмическим. Системы уравнений. Неравенства, содержащие показательные и логарифмические функции. Уравнения и неравенства с параметрами. Метод интервалов для показательных и логарифмических неравенств. Условия равносильности, приводящие за один шаг к классическим неравенствам, не содержащим логарифмов и показателей. Примеры решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для

самостоятельного решения.

5. Задачи с параметрами.

Простейшие задачи с параметром. Аналитические способы решения задач с параметром. Использование свойств функций (ограниченность, чётность и пр.) при решении задач с параметрами. Графический способ решения задач с параметрами. Примеры решения задач. Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения.

6. Стереометрия (часть II)

Векторы и координаты в пространстве. Коллинеарность, компланарность векторов. Угол между двумя прямыми, прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между двумя скрещивающимися прямыми. Сфера и многогранник. Примеры решения задач. Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения.

7. Текстовые задачи. Прогрессии

Задачи на движение. Задачи на совместную работу. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на проценты. Задачи с экономическим содержанием. Задачи с ограничениями – неравенствами. Задачи с целочисленными переменными. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Примеры решения задач. Контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения.

8. Элементы теории чисел (задание в открытом доступе для всех желающих).

Натуральные и целые числа. Делимость. Основная теорема арифметики. Признаки делимости. Вычисление НОД двух чисел. Цепные дроби. Уравнение в целых числах. Сравнения. Примеры решения задач. Контрольные вопросы. Задачи для самостоятельного решения.

Первый год обучения

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Раздел 1.Тождественные преобразования. Решение уравнений	6	16	22
1.1	Тождественные преобразования	1	1	2
1.2	Одночлены и многочлены Разложение многочлена на множители	2	2	4
1.3	Уравнения с одной переменной	2	2	4
1.4	Модуль числа. Решение уравнений с модулем	1	3	4
1.5	Решение задач		4	4
	Контрольная работа №1		4	4
2	Раздел 2. Геометрия	6	20	26
2.1	Из истории геометрии. Геометрические фигуры. Основные понятия и аксиомы	2	2	4
2.2	Признаки равенства треугольников	1	1	2
2.3	Равнобедренный треугольник	1	1	2
2.4	Параллельные прямые	1	1	2
2.5	Задачи на построение	1	3	4
2.6	Решение задач		8	8
2.7	Контрольная работа №2		4	4
3	Раздел 3. Системы уравнений	8	20	28
3.1	Уравнения с двумя переменными. Графики уравнений	2	2	4
3.2	Системы уравнений. Методы решения систем.	2	4	6
3.3	Уравнения и системы с параметрами	2	2	4
3.4	Решение задач с помощью составления уравнений и систем уравнений		4	4
3.5	Построение графиков функций	2	2	4
3.6	Решение задач		2	2
3.7	Контрольная работа №3		4	4
	Раздел 4. Квадратные корни	5	15	20
4.1	Квадратный корень из числа. Арифметический квадратный корень и его свойства.	3	3	6
4.2	Функция $y=\sqrt{x}$ и её график.	2	4	6
4.3	Примеры решения задач.		4	4
4.4	Контрольная работа №4		4	4
	Раздел 5.Квадратные уравнения	2	22	24
5.1	Квадратное уравнение и его корни. Формула корней квадратного уравнения.	1	1	2
5.2	Решение задач с помощью квадратных уравнений.		6	6

5.3	Теорема Виета.	1	3	4
5.4	Решение уравнений с параметром.		6	6
5.5	Решение задач		4	4
5.6	Контрольная работа №5		2	2
	Раздел 6. Планиметрия (часть II)			22
6.1	Свойства касательных, хорд и секущих.	2	2	4
6.2	Вписанные и описанные треугольники и четырехугольники.	2	4	6
6.3	Задачи на построение с помощью циркуля и линейки.		2	2
6.4	Примеры решения задач.		6	6
6.5	Контрольная работа №4		4	4
7	Резерв (Работа над рефератами, , решение олимпиадных задач)		8	8

Второй год обучения

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Раздел 1. Планиметрия (часть I)	8	16	24
1.1	Прямоугольный треугольник.	1	1	2
1.2	Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников.	2	2	4
1.3	Свойства медиан, биссектрис, высот треугольника.	3	3	6
1.4	Трапеция. Свойства трапеции.	2	2	4
1.5	Решение задач		4	4
	Контрольная работа №1		4	4
2	Раздел 2. . Квадратный трёхчлен. Иррациональные уравнения. Системы уравнений	9	15	24
2.1	Равносильность уравнений и неравенств.	2		2
2.2	Квадратные уравнения и неравенства, график квадратичной функции.	2	2	4
2.3	Метод интервалов.	1	1	2
2.4	Иррациональные уравнения.	2	2	4
2.5	. Системы уравнений	2	2	4
2.6	Решение задач		4	4
2.7	Контрольная работа №2		4	4
3	Раздел 3. Многочлены. Простейшие уравнения и неравенства с модулем	8	16	24
3.1	Многочлены: деление с остатком, теорема Безу.	2	2	4
3.2	Некоторые приёмы решения алгебраических уравнений.	2	2	4

3.3	Свойства модуля. Уравнения и неравенства с модулем.	2	4	6
3.4	Графики функций с модулем	2	2	4
3.5	Решение задач		2	2
3.6	Контрольная работа №3		4	4
	Раздел 4. Элементы теории множеств. Элементы логики	6	14	20
4.1	Множества. Конечные и бесконечные множества. Операции над множествами.	1	1	2
4.2	Мощность множеств. Счётные и несчётные множества.	1	1	2
4.3	Элементы логики. Высказывания, операции над высказываниями	1	1	2
4.4	Метод математической индукции.	1	3	4
4.5	Обратные и противоположные теоремы. Необходимые и достаточные условия.	2	2	4
4.6	Решение задач		4	6
4.7	Контрольная работа №5		2	2
5	Раздел 6. Элементы комбинаторики. Понятие о вероятности случайного события (факультативное)	3	9	12
5.1	Примеры простейших комбинаторных задач	1	1	2
5.2	Понятие выборки. Размещения, перестановки, сочетания.	1	2	4
5.3	Свойства чисел Бином Ньютона		1	2
5.4	Случайные события и их вероятности	1	1	2
5.5	Примеры решения задач.		2	2
5.6	Контрольная работа №6		2	2
	Всего	34	94	128

Третий год обучения

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Раздел 1. Алгебраические уравнения и неравенства	4	16	20
1.1	Понятие равносильности неравенств. Рациональные неравенства. Метод интервалов.	1	1	2
1.2	Иррациональные неравенства	1	3	4
1.3	Неравенства с модулем. Условия равносильности, дающие возможность решать неравенства с	1	3	4

	модулем, не раскрывая модуль.			
1.4	Неравенства с параметрами.	1	3	4
1.5	Примеры решения задач.		2	4
	Контрольная работа №1		4	4
2	Раздел 2. Планиметрия (часть II)	4	20	24
2.1	Площадь многоугольника. Различные формулы площади и их применение.	1	3	4
2.2	Теоремы синусов и косинусов.	2	4	6
2.3	Гомотетия.	1	3	4
2.4	Решение задач		6	6
2.5	Контрольная работа №2		4	4
3	Раздел 3. Последовательности. Пределы	5	15	20
3.1	Бесконечные последовательности. Формула общего члена. Арифметическая и геометрическая прогрессии.	1	1	2
3.2	Решение некоторых рекуррентных соотношений.		2	2
3.3	Вычисление пределов функций. Асимптоты.	2	2	4
3.4	Непрерывность в точке. Экстремум функции.	2	2	4
3.5	Построение эскизов графиков функций.		2	2
3.6	Решение задач		2	2
3.7	Контрольная работа №3		4	4
	Раздел 4. Тригонометрические функции и уравнения	5	15	20
4.1	Определение функции. Числовые функции и их графики. Чётные и нечётные функции. Периодические функции.	3	3	6
4.2	Тригонометрические функции и обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений	2	4	6
4.3	Примеры решения задач.		4	4
4.4	Контрольная работа №4		4	4
	Раздел 5. Стереометрия (часть I)	5	11	16
5.1	Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.	2		2
5.2	Параллельное и центральное проектирование.	2		2
5.3	Сечения многогранников. Построение сечений методом «следов».	1	3	4
5.4	Построение сечений методом проектирования.		4	4
5.5	Решение задач		2	2
5.6	Контрольная работа №5		2	2

6	Раздел 6. Комплексные числа (факультативное)	7	9	16
6.1	Определение комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами.	2		2
6.2	Геометрическая интерпретация комплексных чисел, комплексная плоскость.	2		2
6.3	Тригонометрическая форма записи комплексного числа; умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Возведение в степень и извлечение корня.	2	2	4
6.4	Комплексные числа и многочлены.	1	1	
6.5	Алгебраические уравнения.		2	
6.6	Примеры решения задач.		2	2
6.7	Контрольная работа №6		2	2
7	Резерв (Работа над рефератами, защита рефератов, решение олимпиадных задач)		8	8
	Всего	27	101	128

Четвертый год обучения

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Раздел 1. Алгебраические уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	2	10	12
1.1	Алгебраические уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	1	1	2
1.2	Уравнения и неравенства с параметрами.	1	3	4
1.3	Задачи на составление уравнений и неравенств.		2	2
1.4	Примеры решения задач.		2	2
1.5	Контрольная работа №1		2	2
2	Раздел 2. Планиметрия (часть IV)	2	10	12
2.1	Повторение основных теорем планиметрии.	2		2
2.2	Методы решения задач.		4	4
2.3	Решение задач			4
2.4	Контрольная работа №2			2
3	Раздел 3. Тригонометрические уравнения, системы, неравенства	3	13	16
3.1	Методы решения тригонометрических уравнений.	2	4	6
3.2	Тригонометрические неравенства	1	3	4
3.3	Задачи с параметрами		2	2
3.4	Решение задач		2	2
3.5	Контрольная работа №3		2	2
	Раздел 4. Показательные и тригонометрические	3	13	16

	уравнения и неравенства. Системы неравенств.			
4.1	Логарифмирование и потенцирование. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства.	3	3	6
4.2	Системы неравенств. Задачи с параметрами.		4	4
4.3	Примеры решения задач.		4	4
4.4	Контрольная работа №4		2	2
	Раздел 5. Задачи с параметрами	5	21	26
5.1	Простейшие задачи с параметрами. Аналитические способы решения.	2	4	6
5.2	Использование свойств функций	2	4	6
5.3	Графические методы решения	1	5	6
5.4	Решение задач		4	4
5.5	Контрольная работа №5		4	4
6	Раздел 6. Стереометрия (Часть II)	4	12	16
6.1	Векторы и координаты в пространстве.	2	2	4
6.2	Угол между двумя прямыми, между прямой и плоскостью, между двумя плоскостями.	1	4	4
6.3	Расстояние между скрещивающимися прямыми.	1	2	4
6.4	Примеры решения задач.		2	2
6.5	Контрольная работа №6		2	2
	Раздел 7. Текстовые задачи. Прогрессии		10	10
7.1	Задачи на движение, совместную работу, смеси и сплавы.		2	
7.2	Экономические задачи. Задачи с целочисленными переменными		4	
7.3	Примеры решения задач.		2	
7.4	Контрольная работа №7		2	
	Раздел 8. Элементы теории чисел	3	7	10
8.1	Натуральные и целые числа. Делимость. Уравнения и неравенства в целых числах.	2	2	
8.2	Цепные дроби.	1	1	
8.3	Примеры решения задач.		2	
8.4	Контрольная работа №8		2	
9	Резерв (Работа над рефератами, защита рефератов, решение олимпиадных задач)		10	10
	Всего	22	106	128

Количество часов, режим занятий:

1 год обучения: в неделю – 4,5 часа (2 раза в неделю по 2 часа с 5 минутным перерывом), в год –153 часа.

2 год обучения: в неделю – 4 часа (2 раза в неделю по 2 часа с 5 минутным перерывом), в год –128 часов.

3 год обучения: в неделю – 4 часа (2 раза в неделю по 2 часа с 5 минутным перерывом), в год –128 часов.

4 год обучения: : в неделю – 4 часа (2 раза в неделю по 2 часа с 5 минутным перерывом), в год –128 часов.

Продолжительность занятия:

первый год - 50 минут

Занятия проводятся в соответствии с расписанием

Учебно-методический комплекс

1. Алгебра 8. Учебник для общеобразовательных учреждений с углубленным изучением математики. Авт. Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк. Мнемозина_ 2010г.
2. Геометрия. Учебник для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. В.Погорелов и др.. – М: «Просвещение», 2009г.
3. Методички ФЗФТШ МФИ:

Интернет-ресурсы:

<http://www.school.mipt.ru> Федеральная заочная физико-техническая школа.

Список литературы

Для учащихся.

1. Алгебра 8. Учебник для общеобразовательных учреждений с углубленным изучением математики. Авт. Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк. Мнемозина_ 2010г.
2. Геометрия. Учебник для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. В.Погорелов и др.. – М: «Просвещение», 2009г.
3. Сборник задач по алгебре 8-9 класс, М.Л. Галицкий, А.М. Гольдман, Л.И.Звавич, М.: Просвещение, 2011

Для учителя

1. Сборник задач по алгебре 8-9 класс, М.Л. Галицкий, А.М. Гольдман, Л.И.Звавич, М.: Просвещение, 2011
2. В. Погорелов и др.. – М: «Просвещение», 2009г. Дополнительные главы к школьному учебнику Геометрия 8
3. Геометрия, 7—9 класс (Шарыгин И. Ф.) 1997.
4. Геометрия. Учебник для 7-9 классов общеобразовательных учреждений. В. Погорелов и др.. – М: «Просвещение», 2009г.
5. Алгебра 8. Учебник для общеобразовательных учреждений с углубленным изучением математики. Авт. Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк. Мнемозина_ 2010г