

**СМОЛЕНСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ С ИНТЕРНАТОМ
«ЛИЦЕЙ ИМЕНИ КИРИЛЛА И МЕФОДИЯ»**

РАССМОТРЕНО

Руководитель кафедры

И.В.Беркова

Протокол №1

от 30 августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора

Е.В.Шпилецкий

Приказ №60-од

от 31 августа 2023 г.

**Дополнительная образовательная программа
научно-технической направленности
«Многопрофильная школа. Курс практической математики»**

Сроки реализации программы: 4 года

Составители:

учителя математики

Трухачева С.В.,

Савченко Е.Г.,

Суворова Е.Г,

г. Смоленск

2023

Пояснительная записка

Программа «Многопрофильная школа. Курс практической математики» научно-технической направленности разработана с учетом действующих федеральных, региональных нормативно-правовых документов и локальных актов, Положения «О платных дополнительных образовательных услугах и добровольных пожертвованиях СОГБОУИ «Лицей имени Кирилла и Мефодия»», Положения «О многопрофильной школе» СОГБОУИ «Лицей имени Кирилла и Мефодия».

Программа предназначена для обучающихся 14-18 лет, проявляющих интерес к математике, мотивированных к углублению знаний по предмету, расширению кругозора, проецированию предметных знаний в прикладное направление.

Новизна программы заключается в том, что она дополняет и расширяет материал курса математики, а также дает возможность выстраивания учеником индивидуальной образовательной траектории. Актуальность программы обусловлена необходимостью создания условий для профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка, реализации концепции профильного обучения как средства дифференциации и индивидуализации обучения, позволяющего более полно учитывать интересы, склонности и способности учащихся, создавать условия для обучения школьников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования.

Программа дополнительного образования рассчитана на обучающихся 8-11 классов, обладающих определенным багажом знаний, умений и навыков, полученных на уроках математики. Занятия способствуют развитию и поддержке интереса учащихся к выбранному профилю обучения, дают возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, создают условия для всестороннего развития личности, являются источником мотивации учебной деятельности обучающихся, дают им глубокий эмоциональный заряд.

Педагогическая целесообразность разработки и внедрения данной образовательной программы обусловлена потребностью воспитания творческой активности учащихся на основе решения задач по математике. В период ускорения научно-технического прогресса умения ставить и решать задачи необходимо на каждом рабочем месте. С помощью решения задач обобщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, формируются практические и интеллектуальные умения, сообщаются знания из истории науки и техники, формируются такие качества личности, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, внимательность, дисциплинированность, развиваются эстетические чувства, формируются творческие способности. Ребенок должен уметь сам сформулировать задачу, новые знания теории помогут ему в процессе решения этой задачи. Данный метод позволяет на занятии сохранить высокий творческий тонус при обращении к теории и ведет к более глубокому ее усвоению.

Цель программы: обеспечение углубленного изучения математики путем дифференциации содержания обучения с возможностью построения индивидуальных образовательных программ для установления преемственности между общим и профессиональным образованием и эффективной подготовки выпускников школы к освоению программ высшего профессионального образования.

Задачи программы:

- оказание обучающимся квалифицированной помощи в расширении, углублении, систематизации и обобщении их знаний по математике;
- развитие у обучающихся интуиции, формально-логического и алгоритмического мышления, навыков моделирования, использования математических методов для изучения смежных дисциплин;
- формирование устойчивого интереса к изучаемым предметам, познавательной активности, умения приобретать и творчески распоряжаться полученными знаниями, потребностей к научно-исследовательской деятельности в процессе активной самостоятельной работы, к продолжению образования и самообразованию.

При отборе учебного материала программы учитывались принципы:

- научности* (ознакомление с научными фактами, понятиями, законами, теориями);
- фундаментальности* (объединение учебного материала на основе научных фактов, фундаментальных понятий и величин, теоретических моделей, законов, уравнений, теорий);
- целостности* (формирование целостной картины мира);
- преемственности и непрерывности* (учёт предшествующей подготовки учащихся);

систематичности и доступности (изложение учебного материала в соответствии со сложившейся логикой и уровнем развития учащихся).

Отличительной особенностью данной образовательной программы является ступенчатое построение курса, когда учебный материал изучается постепенно на нескольких уровнях (ступенях) с последовательным углублением и расширением рассматриваемых вопросов. Материал каждого года обучения структурно разбит на несколько тематических модулей. Все модули предусматривают не только усвоение теоретических знаний, но и формирование деятельностно-практического опыта.

Реализация предлагаемой программы способствует формированию у учащихся:

- знаний о понятиях, законах, теориях;
- общенаучных и интеллектуальных умений;
- навыков самостоятельного приобретения, пополнения и творческого применения своих знаний.

В части обеспечения формирования общенаучных и интеллектуальных умений основное внимание уделяется нахождению сходств и различий тех или иных объектов, точному употреблению и интерпретации научных понятий и символов на основе чётко усвоенных определений, и вдумчивого изучения соответствующего теоретического материала, убедительному (вразумительному) обоснованию собственной точки зрения, умению извлекать информацию из различных источников.

В процессе реализации программы *важное значение придаётся практике решения задач*. Материал подобран таким образом, чтобы привить ученику навыки самостоятельной творческой работы, помочь чётко и грамотно излагать свои мысли, познакомить с материалом, часто остающимся за страницами школьных учебников.

Основные методы и формы реализации содержания программы.

Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть. При проведении занятий в группе используются как фронтальная, так и групповая, индивидуальная работа по решению задач. Используются такие виды деятельности, как теоретические лекции и "активное слушание", аналитическая и исследовательская деятельность (информационный поиск, анализ данных, экспериментирование), инструктажи, беседы, разъяснения, наглядные методы, работа в парах, выполнение индивидуальных и парных проектов, консультации, обсуждения, самостоятельная практическая работа на занятиях.

Программа рассчитана на 4 года и состоит из 4 модулей, рассчитанных на 1 год обучения каждый. Модули программы могут изучаться как последовательно, так и выборочно, в зависимости от уровня подготовки и потребностей обучающихся. Общее количество часов в год (на проведение одного модуля) составляет 56 часов. Занятия проводятся 1 раз в неделю, продолжительность занятия 2 академических часа по 40 минут.

Ожидаемые результаты освоения программы

В результате освоения данной программы ожидается, что у обучающихся будут сформированы следующие личностные, метапредметные и предметные результаты.

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- 3) осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;
- 4) умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;
- 5) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении нестандартных задач.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

3) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;

4) устанавливать причинно-следственные связи, проводить доказательное рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

5) развитие умений работать с учебным текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением общепринятой в науке терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;

6) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения проблем, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;

7) умение понимать и использовать средства наглядности (чертежи, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

8) умение выдвигать гипотезы при решении задач и понимать необходимость их проверки;

Предметные результаты:

1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;

2) владение базовым понятийным аппаратом и приемами решения задач по основным разделам содержания предмета.

3) представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;

4) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни.

Оценка результатов освоения программы.

В процессе прохождения программы педагог проводит текущий контроль по окончании изучения каждого тематического модуля и промежуточный в конце каждого года обучения. Итоговый контроль проводится в конце последнего года обучения.

Средства, необходимые для реализации программы.

Занятия проводятся в учебной аудитории. Занятия проводят учителя математики. Для проведения занятий желательно наличие компьютера учителя, комплекта демонстрационного оборудования.

Формы занятий:

Лекционно-семинарские, практические занятия; защита творческих работ.

Способы оценивания достижений учащихся:

- контроль теоретических знаний;
- оценка полноты и правильности выполнения учащимися практических заданий;
- защита творческих заданий, проектов.

Содержание

8 класс

1. Тожественные преобразования. Решение уравнений

Тожественные преобразования. Одночлены и многочлены. Разложение многочленов на множители. Метод выделения полного квадрата. Уравнения с одной переменной. Метод неопределенных коэффициентов. Определение модуля числа. Свойства модуля числа. Решение уравнений с модулем. Функция модуля числа и её график. Построение графика функции с модулем.

2. Геометрия: треугольники, параллельные прямые

Из истории геометрии. Простые геометрические фигуры. Три признака равенства треугольников. Равнобедренный треугольник. Параллельные прямые.

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.

4. Квадратные корни

Арифметический квадратный корень. Свойства арифметического квадратного корня и их применение. Функция арифметического квадратного корня и её график.

5. Квадратные уравнения

Квадратное уравнение и его корни. Формула корней квадратного уравнения. Решение задач с помощью квадратных уравнений. Теорема Виета. Решение уравнений с параметром.

6. Геометрия: задачи на построение

Геометрические места точек на плоскости. Простейшие задачи на построение треугольников. Занимательные задачи по геометрии.

9 класс

1. Подобие треугольников. Трапеция

Прямоугольный треугольник. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Свойства медиан, биссектрис, высот треугольника. Трапеция. Свойства трапеции.

2. Квадратные уравнения. Многочлены.

Квадратные уравнения. Уравнения, сводящиеся к квадратным (биквадратные, возвратные и др.); - выделение полного квадрата; - теорема Виета. Многочлены. Деление с остатком. Теорема Безу. Уравнения высших степеней.

3. Уравнения и неравенства с модулем. Графики функций.

Уравнения с модулем. Рациональные неравенства (метод интервалов). Неравенства с модулем. График квадратичной функции. График $y=a|x+b|+c$ и другие графики с модулем. График $y=(ax+b)/(cx+d)$.

4. Системы уравнений. Иррациональные уравнения.

Системы линейных уравнений. Системы, сводящиеся к решению однородного уравнения. Симметрические системы. Прочие нелинейные системы. Иррациональные уравнения. Текстовые задачи.

5. Окружность. Вписанные и описанные фигуры. Площадь.

Свойства касательных, хорд и секущих. Вписанные и описанные треугольники и четырехугольники. Задачи на построение с помощью циркуля и линейки. Площадь треугольника. Площадь четырехугольника.

6. Элементы теории множеств. Элементы логики

Множества. Конечные и бесконечные множества. Операции над множествами. Мощность множеств. Счётные и несчётные множества. Элементы логики. Метод математической индукции. Обратные и противоположные теоремы. Необходимые и достаточные условия.

7. Элементы комбинаторики.

Понятие о вероятности случайного события

Примеры простейших комбинаторных задач. Понятие выборки. Размещения, перестановки, сочетания. Свойства чисел . Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.

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.

2. Графики и множества на плоскости

Графики функций и их построение. Построение множеств точек на плоскости. Преобразование графиков. График дробно-линейной функции. Графики функций с модулями. Графики в задачах с параметрами.

3. Площадь многоугольника. Гомотетия

Площадь многоугольника. Различные формулы площади и их применение. Теоремы синусов и косинусов. Гомотетия.

4. Последовательности. Пределы. Производная.

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. Производная.

5. Тригонометрические функции и уравнения. Решение задач с использованием производной.

Определение функции. Числовые функции и их графики. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Тригонометрические функции и обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений. Производная тригонометрических функций.

6. Прямые и плоскости в пространстве

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.

7. Комплексные числа

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.

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.

2. Методы решения планиметрических задач

Повторение некоторых основных теорем планиметрии. Решение планиметрических задач с использованием алгебраических и тригонометрических методов.

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.

4. Показательные и логарифмические уравнения, системы, неравенства

Логарифмирование и потенцирование. 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 для перехода к классическим неравенствам

5. Задачи с параметрами.

Простейшие задачи с параметром. Квадратные уравнения и неравенства с параметром. Аналитические методы решения задач с параметром. Графические методы решения задач с параметрами.

6. Векторы и координаты в пространстве.

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.

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.

Учебно-тематическое планирование

8 класс

Тема занятий	Количество часов		
	всего	теория	практика
Тождественные преобразования. Решение уравнений			
Тождественные преобразования. Одночлены и многочлены. Стандартный вид многочлена.	1	0,5	0,5
Разложение многочлена на множители. Метод группировки.	2	1	1
Выделение полного квадрата из квадратного трехчлена.	2	0,5	1,5
Уравнение с одной переменной.	2	0	2
Первые представления о методе неопределенных коэффициентов.	1	0,5	0,5
Модуль числа. Решение уравнений с модулем.	2	0,5	1,5
Построение графика функции модуля числа.	2	1	1
Итого:	12	4	8
Геометрия: треугольники, параллельные прямые			
Из истории геометрии	1	1	0
Простые геометрические фигуры	1	0	1
Три признака равенства треугольников	2	0,5	1,5
Равнобедренный треугольник	2	0,5	1,5
Параллельные прямые	2	0,5	1,5
Итого:	8	2,5	5,5
Системы уравнений			
Линейные уравнения с двумя переменными	2	0,5	1,5
График уравнения с двумя переменными	2	0,5	1,5
Системы линейных уравнений	2	0,5	1,5
Решение систем уравнений с параметром	2	1	1
Решение систем уравнений с модулем	2	0,5	1,5
Решение задач с помощью систем уравнений	2	0	2
Итого:	12	3	9
Квадратные корни			
Определение арифметического квадратного корня	1	0,5	0,5
Уравнение $x^2=a$	1	0	1
Свойства арифметического квадратного корня	1	0,5	0,5
Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	2	0,5	1,5
Преобразование двойных радикалов	1	0	1
Построение графиков функций	2	0,5	1,5
Итого:	8	2	6
Квадратные уравнения			
Уравнения и правила их преобразований	1	0,5	0,5
Линейные уравнения	1	0	1
Квадратные уравнения	1	0	1
Теорема Виета. Приведенное квадратное уравнение.	1	0	1
Решение уравнений, приводящихся к квадратным	1	0	1
Решение уравнений с модулями	1	0,5	0,5
Решение уравнений с параметрами	1	0	1
Решение задач, сводящихся к квадратным уравнениям	1	0	1
Итого:	8	1	7
Геометрия: задачи на построение			
Геометрические места точек на плоскости	2	1	1
Простейшие задачи на построение треугольников	3	1	2
Занимательные задачи по геометрии	3	0	3
Итого:	8	2	6
Всего:	56	14,5	41,5

9 класс

Тема занятий		Количество часов	
		теория	практика
Подобие треугольников. Трапеция			
Прямоугольный треугольник. Метрические соотношения.	2	1	1
Замечательные точки треугольника. Теоремы о высотах и медианах.	1	0,5	0,5
Подобие треугольников. Применение подобия при решении задач	1	0,5	0,5
Две леммы о высотах. Теоремы о биссектрисе	1	0,5	0,5
Задачи о делении отрезка. Теорема Менелая	2	0,5	1,5
Трапеция	2	1	1
Итого:	9	4	5
Квадратное уравнение. Многочлены			
Квадратный трехчлен. Квадратные уравнения. Теорема Виета.	1	0,5	0,5
Многочлены. Деления с остатком	1	0,5	0,5
Уравнения высших степеней	2	1	1
Теорема Безу	2	1	1
Итого:	6	3	3
Уравнения и неравенства с модулями. Графики функций			
График квадратичной функции	2	0,5	1,5
Решение рациональных неравенств (метод интервалов)	3	1	2
Свойства модуля. Геометрический смысл модуля	2	0,5	1,5
Уравнения, содержащие знак модуля	2	1	1
Неравенства, содержащие знак модуля	2	1	1
Построение графиков функций, содержащих знак модуля. График дробно-линейной функции	2	1	1
Итого:	3	5	8
Системы уравнений. Иррациональные уравнения			
Системы линейных уравнений. Системы, сводящиеся к решению однородных уравнений	2	1	1
Симметрические уравнения	2	1	1
Иррациональные уравнения. Другие нелинейные системы уравнений	2	1	1
Итого:	6	3	3
Окружность. Вписанные и описанные фигуры. Площадь.			
Свойства касательных, хорд и секущих	3	1	2
Вписанные и описанные четырехугольники и треугольники	3	1	2
Задачи на построение. Площадь треугольника и четырехугольника	3	1	2
Итого:	9	3	6
Элементы теории множеств. Элементы логики			
Множество. Подмножество. Равенство множеств. Числовые множества и множества точек.	1	0,5	0,5
Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Мощность множества.	1	0,5	0,5
Конечные множества. Эквивалентность множеств. Счетные и несчетные множества	1	0,5	0,5
Элементы логики. Предложения, зависящие от переменных. Метод математической индукции	1	0,5	0,5
Обратные и противоположные теоремы. Необходимые и достаточные условия.	1	0,5	0,5
Итого:	5	2,5	2,5
Элементы комбинаторики и вероятности случайного события			
Понятие случайного события. Правило произведения	1	0,5	0,5
Размещения и перестановки	1	0,5	0,5
Сочетания	2	0,5	1,5

Треугольник Паскаля. Бином Ньютона	2	1	1
Случайные события. Вероятность	2	0,5	1,5
Итого:	8	3	5
Всего:	56	23,5	32,5

10 класс

Тема занятий		Количество часов	
		теория	практика
Алгебраические уравнения и неравенства			
Понятие равносильности неравенств. Рациональные неравенства	1	0,5	0,5
Метод интервалов	1	0,5	0,5
Иррациональные неравенства	2	0,5	1,5
Неравенства с модулем	2	0,5	1,5
Неравенства с параметрами	2	0,5	1,5
Условия равносильности, дающие возможность решать неравенства с модулем, не раскрывая модуль	2	0,5	1,5
Итого:	10	3	7
Графики и множества на плоскости			
Графики функций и их построение. Построение множеств точек на плоскости	1	0,5	0,5
Преобразование графиков. График дробно-линейной функции. Графики функций с модулями. Графики в задачах с параметрами	4	0,5	3,5
Итого:	5	1	4
Площадь многоугольника. Гомотетия			
Площадь многоугольника. Различные формулы площади и их применение	2	0,5	1,5
Теоремы синусов и косинусов.	2	0,5	1,5
Гомотетия	2	0,5	1,5
Итого:	6	1,5	4,5
Последовательности. Пределы. Производная			
Бесконечные последовательности. Формула общего члена.	1	0,5	0,5
Арифметическая и геометрическая прогрессии. Решение некоторых рекуррентных соотношений. Предел последовательности	2	0,5	1,5
Вычисление пределов функций	2	0,5	1,5
Асимптоты	2	0,5	1,5
Непрерывность в точке. Экстремум функции.	2	0,5	1,5
Построение эскизов графиков функций. Производная	2	0,5	1,5
Итого:	11	3	8
Тригонометрические функции и уравнения. Решение задач с использованием производной			
Определение функции. Числовые функции и их графики	2	0	2
Чётные и нечётные функции. Периодические функции	2	0,5	1,5
Тригонометрические функции и обратные тригонометрические функции. Решение тригонометрических уравнений. Производная тригонометрических функций	4	1	3
Итого:	8	1,5	6,5
Прямые и плоскости в пространстве			
Прямые и плоскости в пространстве.	2	0,5	1,5
Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.	2	0,5	1,5
Параллельное и центральное проектирование.	2	0,5	1,5
Сечения многогранников. Построение сечений методом «следов». Построение сечений методом проектирования	4	0,5	3,5
Итого:	10	2	8

Комплексные числа			
Определение комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел, комплексная плоскость.	2	0,5	1,5
Тригонометрическая форма записи комплексного числа; умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме.	2	0,5	1,5
Возведение в степень и извлечение корня. Комплексные числа и многочлены. Алгебраические уравнения	2	0,5	1,5
Итого:	6	1,5	4,5
Всего:	56	13,5	42,5

11 класс

Тема занятий		Количество часов	
		теория	практика
Алгебраические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств			
Равносильность уравнений и неравенств	1	1	0
Иррациональные неравенства	1	0	1
Неравенства, содержащие модуль	1	0	1
Системы уравнений	1	0	1
Однородные уравнения и системы	1	0	1
Симметрические системы	1	0	1
Итого:	6	1	5
Методы решения планиметрических задач			
Подобие треугольников. Отношение площадей подобных треугольников. Свойства медиан, биссектрис и высот.	2	1	1
Задачи о делении отрезка. Теорема Менелая	1	0	1
Свойства касательных, хорд, секущих. Вписанные и описанные четырехугольники.	1	0	1
Теоремы косинусов и синусов. Применение тригонометрии к решению геометрических задач.	2	1	1
Рисунок в геометрической задаче.	1	1	0
Итого:	7	3	4
Тригонометрические уравнения, системы, неравенства			
Тригонометрические уравнения	3	0,5	2,5
Тригонометрические системы	2	0	2
Тригонометрические неравенства	2	1	1
Нестандартные примеры и задачи с параметром.	1	0	1
Итого:	8	1,5	6,5
Показательные и логарифмические уравнения, системы, неравенства			
Логарифмирование и потенцирование	1	0,5	0,5
Показательные уравнения. Логарифмические уравнения	2	1	1
Уравнения, сводящиеся к показательным и логарифмическим	2	0	2
Системы уравнений	2	0	2
Неравенства, содержащие показательные и логарифмические функции	2	1	1
Уравнения и неравенства с параметрами	2	1	1
Метод интервалов для показательных и логарифмических неравенств	1	0,5	0,5
Условия равносильности для перехода к классическим неравенствам	1	0	1
Итого:	13	4	9
Задачи с параметрами			
Простейшие задачи с параметром	1	0	1
Квадратные уравнения и неравенства с параметром	2	1	1

Аналитические методы решения задач с параметром	2	1	1
Графические методы решения задач с параметром	2	1	1
Итого:	7	3	4
Векторы и координаты в пространстве			
Векторы и координаты в пространстве. Коллинеарность, компланарность векторов.	1	0,5	0,5
Угол между двумя прямыми	1	0,5	0,5
Угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями	2	1	1
Расстояние от точки до плоскости.	1	0	1
Расстояние между скрещивающимися прямыми	1	0	1
Сфера и многогранник	2	1	1
Итого:	8	3	5
Текстовые задачи. Прогрессии			
Задачи на движение. Задачи на совместную работу. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на проценты. Задачи с экономическим содержанием.	3	0,5	2,5
Задачи с ограничениями – неравенствами. Задачи с целочисленными переменными.	2	0,5	1,5
Арифметическая и геометрическая прогрессии.	2	0,5	1,5
Итого:	7	1,5	5,5
Всего:	56	17	39

Календарно-тематическое планирование

8 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Дата	Коррекция планирования
1.	Тождественные преобразования	1		
2.	Одночлены и многочлены. Стандартный вид многочлена	1		
3.	Разложение многочлена на множители	1		
4.	Выделение полного квадрата из квадратного трехчлена	1		
5.	Выделение полного квадрата из квадратного трехчлена	1		
6.	Уравнение с одной переменной	1		
7.	Уравнение с одной переменной	1		
8.	Первые представления о методе неопределенных коэффициентов.	1		
9.	Модуль числа. Решение уравнений с модулем	1		
10.	Модуль числа. Решение уравнений с модулем	1		
11.	Построение графика функции модуля числа.	1		
12.	Построение графика функции модуля числа.	1		
13.	Из истории геометрии	1		
14.	Простые геометрические фигуры	1		
15.	Три признака равенства треугольников	1		
16.	Три признака равенства треугольников	1		
17.	Равнобедренный треугольник	1		
18.	Равнобедренный треугольник	1		
19.	Параллельные прямые	1		
20.	Параллельные прямые	1		
21.	Линейные уравнения с двумя переменными	1		
22.	Линейные уравнения с двумя переменными	1		
23.	График уравнения с двумя переменными	1		
24.	График уравнения с двумя переменными	1		
25.	Системы линейных уравнений	1		
26.	Системы линейных уравнений	1		
27.	Решение систем уравнений с параметром	1		
28.	Решение систем уравнений с параметром	1		
29.	Решение систем уравнений с модулем	1		
30.	Решение систем уравнений с модулем	1		
31.	Решение задач с помощью систем уравнений	1		
32.	Решение задач с помощью систем уравнений	1		
33.	Определение арифметического квадратного корня	1		
34.	Уравнение $x^2=a$	1		
35.	Свойства арифметического квадратного корня	1		
36.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	1		
37.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	1		
38.	Преобразование двойных радикалов	1		
39.	Построение графиков функций	1		
40.	Построение графиков функций	1		
41.	Уравнения и правила их преобразований	1		
42.	Линейные уравнения	1		
43.	Квадратные уравнения	1		
44.	Теорема Виета. Приведенное квадратное уравнение.	1		
45.	Решение уравнений, приводящихся к квадратным	1		
46.	Решение уравнений с модулями	1		
47.	Решение уравнений с параметрами	1		

48.	Решение задач, сводящихся квадратным уравнениям	1		
49.	Геометрические места точек на плоскости	1		
50.	Геометрические места точек на плоскости	1		
51.	Простейшие задачи на построение треугольников	1		
52.	Простейшие задачи на построение треугольников	1		
53.	Простейшие задачи на построение треугольников	1		
54.	Занимательные задачи по геометрии	1		
55.	Занимательные задачи по геометрии	1		
56.	Занимательные задачи по геометрии	1		

9 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Дата	Коррекция планирования
1.	Прямоугольный треугольник. Метрические соотношения.	1		
2.	Прямоугольный треугольник. Метрические соотношения.	1		
3.	Замечательные точки треугольника. Теоремы о высотах и медианах.	1		
4.	Подобие треугольников. Применение подобия при решении задач	1		
5.	Две леммы о высотах. Теоремы о биссектрисе	1		
6.	Задачи о делении отрезка. Теорема Менелая	1		
7.	Задачи о делении отрезка. Теорема Менелая	1		
8.	Трапеция	1		
9.	Трапеция	1		
10.	Квадратный трехчлен. Квадратные уравнения. Теорема Виета.	1		
11.	Многочлены. Деления с остатком	1		
12.	Уравнения высших степеней	1		
13.	Уравнения высших степеней	1		
14.	Теорема Безу	1		
15.	Теорема Безу	1		
16.	График квадратичной функции	1		
17.	График квадратичной функции	1		
18.	Решение рациональных неравенств (метод интервалов)	1		
19.	Решение рациональных неравенств (метод интервалов)	1		
20.	Решение рациональных неравенств (метод интервалов)	1		
21.	Свойства модуля. Геометрический смысл модуля	1		
22.	Свойства модуля. Геометрический смысл модуля	1		
23.	Уравнения, содержащие знак модуля	1		
24.	Уравнения, содержащие знак модуля	1		
25.	Неравенства, содержащие знак модуля	1		
26.	Неравенства, содержащие знак модуля	1		
27.	Построение графиков функций, содержащих знак модуля. График дробно-линейной функции	1		
28.	Построение графиков функций, содержащих знак модуля. График дробно-линейной функции	1		
29.	Системы, сводящиеся к решению однородных уравнений	1		
30.	Системы, сводящиеся к решению однородных уравнений	1		
31.	Симметрические уравнения	1		
32.	Симметрические уравнения	1		
33.	Иррациональные уравнения. Другие нелинейные системы уравнений	1		
34.	Иррациональные уравнения. Другие нелинейные системы уравнений	1		

35.	Свойства касательных, хорд и секущих	1		
36.	Свойства касательных, хорд и секущих	1		
37.	Свойства касательных, хорд и секущих	1		
38.	Вписанные и описанные четырехугольники и треугольники	1		
39.	Вписанные и описанные четырехугольники и треугольники	1		
40.	Вписанные и описанные четырехугольники и треугольники	1		
41.	Задачи на построение. Площадь треугольника и четырехугольника	1		
42.	Задачи на построение. Площадь треугольника и четырехугольника	1		
43.	Задачи на построение. Площадь треугольника и четырехугольника	1		
44.	Множество. Подмножество. Равенство множеств. Числовые множества и множества точек.	1		
45.	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Мощность множества.	1		
46.	Конечные множества. Эквивалентность множеств. Счетные и несчетные множества	1		
47.	Элементы логики. Предложения, зависящие от переменных. Метод математической индукции	1		
48.	Обратные и противоположные теоремы. Необходимые и достаточные условия.	1		
49.	Понятие случайного события. Правило произведения	1		
50.	Размещения и перестановки	1		
51.	Сочетания	1		
52.	Сочетания	1		
53.	Треугольник Паскаля. Бином Ньютона	1		
54.	Треугольник Паскаля. Бином Ньютона	1		
55.	Случайные события. Вероятность	1		
56.	Случайные события. Вероятность	1		

10 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Дата	Коррекция планирования
1.	Понятия равносильности неравенств. Рациональные неравенства.	1		
2.	Метод интервалов.	1		
3.	Иррациональные неравенства	1		
4.	Иррациональные неравенства	1		
5.	Неравенства с модулем.	1		
6.	Неравенства с модулем.	1		
7.	Неравенства с параметрами.	1		
8.	Неравенства с параметрами.	1		
9.	Условия равносильности, дающие возможность решать неравенства с модулем, не раскрывая модуль.	1		
10.	Условия равносильности, дающие возможность решать неравенства с модулем, не раскрывая модуль.	1		
11.	Графики функций и их построение. Построение множеств точек на плоскости	1		
12.	Преобразование графиков.	1		
13.	График дробно-линейной функции	1		
14.	Графики функций с модулями.	1		
15.	Графики в задачах с параметрами	1		

16.	Площадь многоугольника. Различные формулы площади и их применение	1		
17.	Площадь многоугольника. Различные формулы площади и их применение	1		
18.	Теоремы синусов и косинусов.	1		
19.	Теоремы синусов и косинусов.	1		
20.	Гомотетия	1		
21.	Гомотетия	1		
22.	Бесконечные последовательности. Формула общего члена.	1		
23.	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Решение некоторых рекуррентных соотношений. Предел последовательности	1		
24.	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Решение некоторых рекуррентных соотношений. Предел последовательности	1		
25.	Вычисление пределов функций	1		
26.	Вычисление пределов функций	1		
27.	Асимптоты.	1		
28.	Асимптоты.	1		
29.	Непрерывность в точке. Экстремум функции.	1		
30.	Непрерывность в точке. Экстремум функции.	1		
31.	Построение эскизов графиков функций. Производная	1		
32.	Построение эскизов графиков функций. Производная	1		
33.	Определение функции. Числовые функции и их графики	1		
34.	Определение функции. Числовые функции и их графики	1		
35.	Чётные и нечётные функции. Периодические функции	1		
36.	Чётные и нечётные функции. Периодические функции	1		
37.	Тригонометрические функции и обратные тригонометрические функции.	1		
38.	Решение тригонометрических уравнений. Производная тригонометрических функций	1		
39.	Решение тригонометрических уравнений. Производная тригонометрических функций	1		
40.	Решение тригонометрических уравнений. Производная тригонометрических функций	1		
41.	Прямые и плоскости в пространстве.	1		
42.	Прямые и плоскости в пространстве.	1		
43.	Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.	1		
44.	Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.	1		
45.	Параллельное и центральное проектирование.	1		
46.	Параллельное и центральное проектирование.	1		
47.	Сечения многогранников. Построение сечений методом «следов».	1		
48.	Сечения многогранников. Построение сечений методом «следов».	1		
49.	Построение сечений методом проектирования	1		
50.	Построение сечений методом проектирования	1		
51.	Определение комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел, комплексная плоскость.	1		
52.	Определение комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексных чисел, комплексная плоскость.	1		

53.	Тригонометрическая форма записи комплексного числа; умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме.	1		
54.	Тригонометрическая форма записи комплексного числа; умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме.	1		
55.	Возведение в степень и извлечение корня. Комплексные числа и многочлены. Алгебраические уравнения	1		
56.	Возведение в степень и извлечение корня. Комплексные числа и многочлены. Алгебраические уравнения	1		

11 класс

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Дата	Коррекция планирования
1.	Равносильность уравнений и неравенств	1		
2.	Иррациональные неравенства	1		
3.	Неравенства, содержащие модуль	1		
4.	Системы уравнений	1		
5.	Однородные уравнения и системы	1		
6.	Симметрические системы	1		
7.	Подобие треугольников. Отношение площадей подобных треугольников	1		
8.	Свойства медиан, биссектрис и высот	1		
9.	Задачи о делении отрезка. Теорема Менелая	1		
10.	Свойства касательных, хорд, секущих. Вписанные и описанные четырехугольники.	1		
11.	Теоремы косинусов и синусов. Применение тригонометрии к решению геометрических задач	1		
12.	Применение тригонометрии к решению геометрических задач	1		
13.	Рисунок в геометрической задаче	1		
14.	Решение тригонометрических уравнений: метод разложения на множители	1		
15.	Решение тригонометрических уравнений: метод введения новой переменной, метод оценок	1		
16.	Однородные уравнения	1		
17.	Тригонометрические системы	1		
18.	Тригонометрические системы	1		
19.	Тригонометрические неравенства	1		
20.	Тригонометрические неравенства	1		
21.	Нестандартные примеры и задачи с параметром	1		
22.	Логарифмирование и потенцирование	1		
23.	Показательные уравнения	1		
24.	Логарифмические уравнения	1		
25.	Уравнения, сводящиеся к показательным и логарифмическим	1		
26.	Уравнения, сводящиеся к показательным и логарифмическим	1		
27.	Системы уравнений	1		
28.	Системы уравнений	1		
29.	Неравенства, содержащие показательные и логарифмические функции	1		
30.	Неравенства, содержащие показательные и логарифмические функции	1		
31.	Уравнения и неравенства с параметрами	1		
32.	Уравнения и неравенства с параметрами	1		

33.	Метод интервалов для показательных и логарифмических неравенств	1		
34.	Условия равносильности для перехода к классическим неравенствам	1		
35.	Простейшие задачи с параметром	1		
36.	Квадратные уравнения с параметром	1		
37.	Квадратные неравенства с параметром	1		
38.	Аналитические методы решения задач с параметром	1		
39.	Аналитические методы решения задач с параметром	1		
40.	Графические методы решения задач с параметром	1		
41.	Графические методы решения задач с параметром	1		
42.	Векторы и координаты в пространстве. Коллинеарность, компланарность векторов.	1		
43.	Угол между двумя прямыми	1		
44.	Угол между прямой и плоскостью	1		
45.	Угол между двумя плоскостями	1		
46.	Расстояние от точки до плоскости	1		
47.	Расстояние между двумя скрещивающимися прямыми	1		
48.	Сфера и многогранник	1		
49.	Сфера и многогранник	1		
50.	Задачи на движение.	1		
51.	Задачи на совместную работу. Задачи на смеси и сплавы.	1		
52.	Задачи на проценты. Задачи с экономическим содержанием.	1		
53.	Задачи с ограничениями – неравенствами	1		
54.	Задачи с целочисленными переменными	1		
55.	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1		
56.	Арифметическая и геометрическая прогрессии	1		

Список используемой литературы:

1. Акулич И.Ф. Учимся решать сложные олимпиадные задачи – Москва, Илекса, 2016
2. Бачурин В.А. Задачи по элементарной математике и началам математического анализа. - М.: Физматлит, 2005.
3. Бродский Я.С. Статистика. Вероятность. Комбинаторика. - М.: Оникс; Мир и Образование, 2008.
4. Галицкий М.Л., Гольдман А.М., Звавич Л.И. Сборник задач по алгебре 8-9 – Москва, Просвещение, 1997
5. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами – Москва, Илекса, 2005
6. Крамор В.С. Задачи на составление уравнений и методы их решения. - М.: Оникс; Мир и Образование; 2009.
7. Крамор В.С. Задачи с параметрами и методы их решения. - М.: Оникс; Мир и Образование; 2007.
8. Лурье М.В. Алгебра. Техника решения задач. - М.: УНЦ ДО, 2005.
9. Лурье М.В. Геометрия. Техника решения задач. - М.: 2004.
10. Олимпиада школьников «Шаг в будущее». Демонстрационные варианты и задания для тренировки по физике и математике. Тематический сборник информационно-методических и образовательных материалов / Под ред. Н.Я. Ирьянова. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 150 с.
11. Сборник задач по математике с решениями. 8-11 классы. Под ред. Сканава М.И. - М.: 2012.
12. Смирнова И.М., Смирнов В.А. Геометрические задачи с практическим содержанием. - М.: 2010.
13. Шахмейстер А.Х. Уравнения и неравенства с параметром – Москва, МЦМНО, 2014
14. Шевкин А.В. Текстовые задачи по математике 7-11 классы – Москва, Илекса, 2017
15. Шклярский Д.О., Ченцов Н.Н., Яглом И.М. Геометрические неравенства и задачи на максимум и минимум. - М., Наука, Физматлит, 1970.
16. Шклярский Д.О., Ченцов Н.Н., Яглом И.М. Геометрические оценки и задачи из комбинаторной геометрии. - М., Наука, Физматлит, 1974.