



Утверждаю
Директор Центра талантов
Фонда Мельниченко «Бийск»
(«Наследники Ползунова»)



Ю.Н. Ложкова
Ю.Н. Ложкова
сентябрь 2025 г.

**Дополнительная общеобразовательная
программа естественнонаучной
направленности**

**МАТЕМАТИКА
для различных направлений подготовки**

7-11 класс

Срок реализации программы - 5 лет

Авторы-составители:

Кабакова В.Н., преподаватель ЦТ ФМ «Бийск»

Ложкова Ю.Н., к.т.н., доцент,

преподаватель ЦТ ФМ «Бийск»

Бийск, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
2. Учебно-тематический план и содержание
3. Организационно-педагогические условия реализации программы
4. Список литературы

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа «Математика (дополнительный курс)» (далее – программа) разработана для изучения в 7-11 классах образовательных центров Фонда Андрея Мельниченко (далее – Центры талантов ФМ) по естественнонаучным и инженерно-техническим направлениям и предназначена для освоения учащимися/воспитанниками Центров талантов, которые стремятся повысить свой школьный уровень освоения предмета, имеют потребность в ликвидации пробелов.

Данная программа соответствует базовому уровню сложности. К освоению данной программы допускаются любые лица без предъявления требований к образовательным достижениям.

Актуальность программы обусловлена потребностью современного общества в формировании эффективной системы работы с учащимися в условиях дополнительного образования.

Программа разработана на основе следующих документов:

- закон Российской Федерации «Об образовании» (Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ);
- приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. №1726-р);
- распоряжение Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. № 2506-р «Концепция развития математического образования в Российской Федерации»;
- Федеральная рабочая программа основного общего образования. Математика (базовый уровень) (для 5–9 классов образовательных организаций). Москва, 2003.

Педагогическая целесообразность программы определяется развитием интереса учащихся к естественнонаучным и инженерно-техническим дисциплинам. Программа нацелена на обеспечение условий для развития навыков, умений, компетенций предметной области «Математика» у обучающихся, имеющих мотивацию и проявляющих интерес в области естественнонаучных предметов.

Цель программы – систематизация знаний по математике, полученных во время обучения в общеобразовательной школе; восполнение дефицитов, полученных при изучении предмета, помощь в освоении предметов естественнонаучного и инженерно-технического циклов: физики, химии, информатики, робототехники. Достижение цели обеспечивается за счет решения следующих **задач**:

- развить интерес к математическому творчеству и математические способности;
- развить логическое и критическое мышление, способности к моделированию научного эксперимента;

– сформировать общие способы интеллектуальной деятельности, характерные для математики и являющиеся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

– обеспечить успешное продолжение образования в области математики и смежных дисциплин (химия, физика, программирование, робототехника) и осуществление научной и исследовательской деятельности в этих областях.

Отличительной особенностью программы является концентрический подход построения программы. Программа обеспечивает готовность к применению математики в других дисциплинах и является основой для успешного усвоения физики, химии, программирования и робототехники. В пределах темы возможно изменение количества часов по блокам в зависимости от условий.

Основная форма работы – теоретическое занятие, практикум по решению задач, контрольные работы.

К ожидаемым результатам реализации программы можно отнести формирование и развитие необходимых навыков и умений, а именно: формирование:

- математического мышления;
- представлений об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;
- навыка работы с математическим текстом;
- базового понятийного аппарата;
- навыка выполнения алгебраических преобразований при решении математических задач;
- образно-геометрического мышления; умения видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах (химия, физика, программирование, робототехника), в жизни;
- навыков умственного труда (планирование своей работы, поиск рациональных путей ее выполнения, критическая оценка результатов).

развитие:

- математической культуры;
- математической грамотности;
- устойчивого интереса к предмету;
- математических способностей и интеллектуального потенциала в целом.

Результаты освоения программы определяются с использованием пятибалльной системой оценивания достижений учащихся по учебному предмету. Контроль освоения программы – текущий, промежуточный и итоговый.

Текущий контроль осуществляется в форме ответов у доски, письменных самостоятельных работ, практических работ и устных ответов, проверки домашнего задания.

Промежуточный контроль осуществляется в форме контрольных работ по темам или блокам.

Итоговый контроль – в форме итоговой контрольной работы после каждого года обучения.

Согласно учебному плану в 7–11 классах изучается интегрированный предмет «Математика», который включает алгебру, геометрию, элементы логики и начала описательной статистики.

Срок реализации программы - 5 лет. На изучение учебного курса отводится 320 часов: в каждом классе – 64 часа (2 часа в неделю).

Возможно выполнять перестановки учебных тем, блоков в рамках изучения одной темы, расширять или углублять содержание темы в соответствии с уровнем учащихся. При этом содержание обучения должно быть не ниже представленного в данной программе.

Для организации обучения можно использовать учебники, включенные в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации программ общего образования. Дополнительная литература включена в список литературы программы.

7 класс [64 часа, 2 часа в неделю]

2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 7 КЛАССА

МАТЕМАТИКА

№	Наименование тем и блоков	Общее количество учебных часов	в том числе		
			теоретические занятия	практические занятия	контрольные работы
Тема 1	Числа и вычисления	8	2	5	1
Блок 1	Рациональные числа	3	1	2	
Блок 2	Проценты. Прямая и обратная пропорциональности	4	1	3	
	<i>Контрольная работа по теме 1</i>	1			1
Тема 2	Алгебраические выражения	16	6	9	1
Блок 1	Степень с натуральным показателем. Одночлены	5	2	3	
Блок 2	Многочлены	4	2	2	
Блок 3	Разложение многочленов на множители	6	2	4	
	<i>Контрольная работа по теме 2</i>	1			1
Тема 3	Основы планиметрии	16	6	9	1
Блок 1	Треугольники	6	2	4	
Блок 2	Параллельные прямые	5	2	3	
Блок 3	Окружность и круг	4	2	2	
	<i>Контрольная работа по теме 3</i>	1			1
Тема 4	Уравнения и неравенства	12	5	6	1
Блок 1	Линейное уравнение с одной переменной	4	2	2	
Блок 2	Линейное уравнение с двумя переменными	3	1	2	
Блок 3	Системы линейных уравнений с двумя переменными	4	2	2	
	<i>Контрольная работа по теме 4</i>	1			1
Тема 5	Функции	10	3	6	1
Блок 1	Понятие функции. График функции	2	1	1	
Блок 2	Линейная функция	3	1	2	
Блок 3	Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений	4	1	3	

	<i>Контрольная работа по теме 5</i>	1			1
	Итоговая контрольная работа	2			2
	Итого	64	22	35	7

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 7 класс

ТЕМА 1. Числа и вычисления (8 часов).

Блок 1. Рациональные числа (3 часа).

Дроби обыкновенные и десятичные. Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби.

Блок 2. Проценты. Прямая и обратная пропорциональности (4 часа).

Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты. Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности. Решение задач.

Контрольная работа по теме 1 (1 час).

ТЕМА 2. Алгебраические выражения (16 часов).

Блок 1. Степень с натуральным показателем. Одночлены (5 часов).

Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел. Свойства степени с натуральным показателем. Одночлен. Действия с одночленами.

Блок 2. Многочлены (4 часа).

Многочлен. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов.

Блок 3. Разложение многочленов на множители (6 часов).

Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка слагаемых. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Действия с многочленами.

Контрольная работа по теме 2 (1 час).

ТЕМА 3. Основы планиметрии (16 часов).

Блок 1. Треугольники (6 часов).

Треугольник. Признаки равенства треугольников. Прямоугольный треугольник (признаки равенства, свойство медианы к гипотенузе). Равнобедренный треугольник (признаки и свойства). Прямоугольный треугольник с углом в 30° .

Блок 2. Параллельные прямые (5 часов).

Параллельные прямые. Углы при пересечении параллельных прямых. Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых. Сумма углов в треугольнике. Внешние углы треугольника.

Блок 3. Окружность и круг (4 часа).

Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника.

Контрольная работа по теме 3 (1 час).

ТЕМА 4. Уравнения и неравенства (12 часов).

Блок 1. Линейные уравнения с одной переменной (4 часа).

Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений. Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений. Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

Блок 2. Линейные уравнения с двумя переменными (3 часа).

Линейное уравнение с двумя переменными и его график.

Блок 3. Системы линейных уравнений с двумя переменными (4 часа).

Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений.

Контрольная работа по теме 4 (1 час).

ТЕМА 5. Функции (10 часов).

Блок 1. Понятие функции. График функции (2 часа).

Прямоугольная система координат на плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций.

Блок 2. Линейная функция (3 часа).

Линейная функция, её график. График функции $y = |x|$.

Блок 3. Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений (4 часа).

Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений. Решение текстовых задач.

Контрольная работа по теме 5 (1 час).

Итоговая контрольная работа (2 часа).

8 КЛАСС [64 часа, 2 часа в неделю]**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 8 КЛАСС**
МАТЕМАТИКА

№	Наименование тем и блоков	Общее количество учебных часов	в том числе		
			теоретические занятия	практические занятия	контрольные работы
Тема 1	Числа и вычисления	10	3	6	1
Блок 1	Квадратные корни	6	2	4	
Блок 2	Степень с целым показателем	3	1	2	
	<i>Контрольная работа по теме 1</i>	1			1
Тема 2	Алгебраические выражения	8	2	5	1
Блок 1	Квадратный трехчлен	2	1	1	
Блок 2	Алгебраическая дробь	5	1	4	
	<i>Контрольная работа по теме 2</i>	1			1
Тема 3	Четырехугольники	8	3	4	1
Блок 1	Параллелограмм. Прямоугольник. Ромб. Квадрат. Трапеция	4	2	2	
Блок 2	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках. Средние линии треугольника и трапеции	3	1	2	
	<i>Контрольная работа по теме 3</i>	1			1
Тема 4	Уравнения и неравенства	16	5	10	1
Блок 1	Квадратные уравнения	6	2	4	
Блок 2	Системы уравнений	5	2	3	
Блок 3	Неравенства	4	1	3	
	<i>Контрольная работа по теме 4</i>	1			1
Тема 5	Функции	6	2	3	1
Блок 1	Основные понятия	2	1	1	
Блок 2	Числовые функции	3	1	2	
	<i>Контрольная работа по теме 5</i>	1			1
Тема 6	Подобные треугольники	8	3	4	1

Блок 1	Признаки подобия треугольников	2	1	1	
Блок 2	Площади многоугольников	3	1	2	
Блок 3	Соотношения между сторонами и углами прямо- угольного треугольника	2	1	1	
	<i>Контрольная работа по теме 6</i>	1			1
Тема 7	Окружность	6	2	3	1
Блок 1	Измерения углов, связанных с окружностью. Метри- ческие соотношения в окружности	3	1	2	
Блок 2	Вписанная и описанная окружность	2	1	1	
	<i>Контрольная работа по теме 7</i>	1			1
	Итоговая контрольная работа	2			2
	Итого:	64	20	35	9

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 8 класс

МАТЕМАТИКА

ТЕМА 1. Числа и вычисления (10 часов)

Блок 1. Квадратные корни (6 часов).

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа.

Блок 2. Степень с целым показателем (3 часа).

Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа.

Контрольная работа по теме 1 (1 час).

ТЕМА 2. Алгебраические выражения (8 часов).

Блок 1. Квадратный трёхчлен (2 часа).

Квадратный трёхчлен. Представление квадратного трёхчлена в виде произведения линейных множителей.

Блок 2. Алгебраическая дробь (5 часов).

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Рациональные выражения и их преобразование.

Контрольная работа по теме 2 (1 час).

ТЕМА 3. Четырёхугольники (8 часов).

Блок 1. Параллелограмм. Прямоугольник. Ромб. Квадрат. Трапеция (4 часа).

Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.

Блок 2. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках. Средние линии треугольника и трапеции (3 часа).

Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках. Средние линии треугольника и трапеции.

Контрольная работа по теме 3 (1 час).

ТЕМА 4. Уравнения и неравенства (16 часов).

Блок 1. Квадратные уравнения (6 часов).

Классификация квадратных уравнений. Формула корней. Теорема Виета.

Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения.

Блок 2. Системы уравнений (5 часов).

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Блок 3. Неравенства (4 часа).

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной.

Контрольная работа по теме 4 (1 час).

ТЕМА 5. Функции (6 часов).

Блок 1. Основные понятия (2 часа).

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций. График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Блок 2. Числовые функции (3 часа).

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = |x|$, $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и систем уравнений.

Контрольная работа по теме 5 (1 час).

ТЕМА 6. Подобные треугольники (8 часов).

Блок 1. Признаки подобия треугольников (2 часа).

Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников.

Блок 2. Площади многоугольников (3 часа).

Площадь многоугольника. Основные свойства площади. Площади параллелограмма, треугольника, трапеции, ромба. Отношение площадей подобных фигур.

Блок 3. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника (2 часа).

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач. Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60° .

Контрольная работа по теме 6 (1 час).

ТЕМА 7. Окружность (6 часов).

Блок 1. Измерения углов, связанных с окружностью. Метрические соотношения в окружности (3 часа).

Касательная к окружности. Центральные и вписанные углы. Метрические соотношения между хордами, отрезками касательных и углами в окружности.

Блок 2. Вписанная и описанная окружность (2 часа).

Вписанные и описанные четырёхугольники. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.

Контрольная работа по теме 7 (1 час).

Итоговая контрольная работа (2 часа).

9 КЛАСС [64 часа, 2 часа в неделю]**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 9 КЛАССА**
МАТЕМАТИКА

№	Наименование тем и блоков	Общее количество учебных часов	в том числе		
			теоретические занятия	практические занятия	контрольные работы
Тема 1	Числа и вычисления	4	1	2	1
Блок 1	Действительные числа	3	1	2	
	<i>Контрольная работа по теме 1</i>	1			1
Тема 2	Уравнения и системы уравнений	12	4	7	1
Блок 1	Уравнения с одной переменной	6	2	4	
Блок 2	Уравнения и системы с двумя переменными	5	2	3	
	<i>Контрольная работа по теме 2</i>	1			1
Тема 3	Числовые неравенства и их свойства	10	4	5	1
Блок 1	Линейные неравенства и их системы	4	2	2	
Блок 2	Квадратные неравенства. Метод интервалов решения неравенств	5	2	3	
	<i>Контрольная работа по теме 3</i>	1			1
Тема 4	Векторы и метод координат	8	3	4	1
Блок 1	Векторы	4	2	2	
Блок 2	Метод координат	3	1	2	
	<i>Контрольная работа по теме 4</i>	1			1
Тема 5	Соотношения между сторонами и углами треугольника	6	2	3	1
Блок 1	Синус, косинус, тангенс угла	2	1	1	
Блок 2	Соотношения между сторонами и углами треугольника	3	1	2	
	<i>Контрольная работа по теме 5</i>	1			1
Тема 6	Функции	8	2	5	1
Блок 1	Квадратичная функция	4	1	3	

Блок 2	Графики функций и их свойства	3	1	2	
	<i>Контрольная работа по теме 6</i>	1			1
Тема 7	Числовые последовательности и прогрессии	8	3	4	1
Блок 1	Числовые последовательности	2	1	1	
Блок 2	Арифметическая и геометрическая прогрессии	5	2	3	
	<i>Контрольная работа по теме 7</i>	1			1
Тема 8	Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга	6	2	3	1
Блок 1	Правильные многоугольники	3	1	2	
Блок 2	Длина окружности и площадь круга	2	1	1	
	<i>Контрольная работа по теме 8</i>	1			1
	Итоговая контрольная работа	2			2
	Итого:	64	21	33	10

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 9 класс

ТЕМА 1. Числа и вычисления (4 часа).

Блок 1. Действительные числа (3 часа).

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Контрольная работа по теме 1 (1 час).

ТЕМА 2. Уравнения и системы уравнений (12 часов).

Блок 1. Уравнения с одной переменной (6 часов).

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным. Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Блок 2. Уравнения и системы уравнений с двумя переменными (5 часов).

Уравнение с двумя переменными и его график. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое – второй степени. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Контрольная работа по теме 2 (1 час).

ТЕМА 3. Числовые неравенства и их свойства (10 часов).

Блок 1. Линейные неравенства и их свойства (4 часа).

Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной.

Блок 2. Квадратные неравенства. Метод интервалов решения неравенств (5 часов).

Квадратные неравенства. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

Контрольная работа по теме 3 (1 час).

ТЕМА 4. Векторы и метод координат (8 часов).

Блок 1. Векторы (4 часа).

Определение вектора и линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Разложение векторов по двум неколлинеарным векторам. Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов.

Блок 2. Метод координат (3 часа).

Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение

Контрольная работа по теме 4 (1 час).

ТЕМА 5. Соотношения между сторонами и углами треугольника (6 часов).

Блок 1. Синус, косинус, тангенс угла (2 часа).

Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180° . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.

Блок 2. Соотношения между сторонами и углами треугольника (3 часа).

Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов. Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.

Контрольная работа по теме 5 (1 час).

ТЕМА 6. Числовые функции (8 часов).**Блок 1. Квадратичная функция (4 часа).**

Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.

Блок 2. Графики функций и их свойства (3 часа).

Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ и их свойства.

Контрольная работа по теме 6 (1 час).

ТЕМА 7. Числовые последовательности и прогрессии (8 часов).**Блок 1. Числовые последовательности (2 часа).**

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена.

Блок 2. Арифметическая и геометрическая прогрессии (5 часов).

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

Контрольная работа по теме 7 (1 час).

Тема 8. Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга (6 часов).**Блок 1. Правильные многоугольники (3 часа).**

Правильные многоугольники. Вписанные и описанные правильные многоугольники. Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны, радиусов вписанной и описанной окружности. Построение правильных многоугольников. **Блок 2. Длина окружности и площадь круга (2 часа).**

Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента.

Контрольная работа по теме 8 (1 час).

Итоговая контрольная работа (2 часа).

10 КЛАСС [64 часа, 2 часа в неделю]**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 10 КЛАССА**
МАТЕМАТИКА

№	Наименование тем и блоков	Общее количество учебных часов	в том числе		
			теоретические занятия	практические занятия	контрольные работы
Тема 1	Рациональные уравнения и неравенства	8	2	5	1
Блок 1	Общие свойства уравнений и неравенств	3	1	2	
Блок 2	Решение рациональных уравнений и неравенств	4	1	3	
	<i>Контрольная работа по теме 1</i>	1			1
Тема 2	Иррациональные уравнения и неравенства	8	3	4	1
Блок 1	Арифметический корень n -ой степени	2	1	1	
Блок 2	Решение иррациональных уравнений и неравенств	5	2	3	
	<i>Контрольная работа по теме 2</i>	1			1
Тема 3	Введение в стереометрию	6	2	3	1
Блок 1	Аксиомы стереометрии	5	2	3	
	<i>Контрольная работа по теме 3</i>	1			1
Тема 4	Прямые и плоскости в пространстве	12	4	7	1
Блок 1	Параллельность прямых и плоскостей	6	2	4	
Блок 2	Перпендикулярность прямых и плоскостей	5	2	3	
	<i>Контрольная работа по теме 4</i>	1			1
Тема 5	Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения	12	5	6	1
Блок 1	Тригонометрические формулы	6	3	3	
Блок 2	Тригонометрические уравнения	5	2	3	
	<i>Контрольная работа по теме 5</i>	1			1
Тема 6	Начала математического анализа	6	2	3	1
Блок 1	Последовательности и прогрессии	5	2	3	
	<i>Контрольная работа по теме 6</i>	1			1

Тема 7	Многогранники	10	3	6	1
Блок 1	Многогранники	5	2	3	
Блок 2	Объемы многогранников	4	1	3	
	<i>Контрольная работа по теме 7</i>	1			1
	Итоговая контрольная работа	2			2
	Итого:	64	21	34	9

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 10 класс

ТЕМА 1. Рациональные уравнения и неравенства (8 часов).

Блок 1. Общие свойства уравнений и неравенств (3 часа).

Равносильность уравнений и неравенств. Составление цепочки следствий, анализ причин и потерь, приобретения корней.

Блок 2. Решение рациональных уравнений и неравенств (4 часа).

Решение дробно-рациональных уравнений. Решение неравенств и систем неравенств методом интервалов.

Контрольная работа по теме 1 (1 час).

ТЕМА 2. Иррациональные уравнения и неравенства (8 часов).

Блок 1. Арифметический корень n -ой степени (2 часа).

Обобщение понятия степени. Степень с целым показателем. Свойства степени. Понятие корня степени n . Действия с арифметическими корнями n -ой степени. Свойства корней четной и нечетной степени. Преобразования степенных и иррациональных выражений.

Блок 2. Решение иррациональных уравнений и неравенств (5 часов).

Методы решения иррациональных уравнений и неравенств.

Контрольная работа по теме 2 (1 час).

ТЕМА 3. Введение в стереометрию (6 часов).

Блок 1. Аксиомы стереометрии (5 часов).

Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.

Контрольная работа по теме 3 (1 час).

ТЕМА 4. Прямые и плоскости в пространстве (12 часов).

Блок 1. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве (6 часов).

Классификация взаимного расположения прямых в пространстве. Признак параллельности прямых. Скрещивающиеся прямые. Признак параллельности прямой и плоскости. Теоремы о параллельных прямых и плоскостях. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей

Блок 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей (5 часов).

Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Построение перпендикулярных прямой и плоскости. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Признак перпендикулярности плоскостей. Свойства перпендикулярных плоскостей. Угол между двумя плоскостями. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Контрольная работа по теме 4 (1 час).

ТЕМА 5. Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения (12 часов).

Блок 1. Тригонометрические формулы (6 часов).

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента. Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений.

Блок 2. Тригонометрические уравнения (5 часов).

Решение основных типов тригонометрических уравнений. Метод введения вспомогательного аргумента. Тригонометрические уравнения с исследованием ОДЗ. Уравнения смешанного типа.

Контрольная работа по теме 5 (1 час).

ТЕМА 6. Начала математического анализа (6 часов).

Блок 1. Последовательности и прогрессии (5 часов).

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Контрольная работа по теме 6 (1 час).

ТЕМА 7. Многогранники (10 часов).

Блок 1. Многогранники (5 часов).

Призма: n-угольная призма, грани и основания призмы, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды, боковая и полная поверхность пирамиды, правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Правильные многогранники. Сечения призмы и пирамиды.

Блок 2. Объемы многогранников (4 часа).

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды. Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы.

Контрольная работа по теме 7 (1 час).

Итоговая контрольная работа (2 часа).

11 КЛАСС [64 часа, 2 часа в неделю]**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 11 КЛАССА**
МАТЕМАТИКА

№	Наименование тем и блоков	Общее количество учебных часов	в том числе		
			теоретические занятия	практические занятия	контрольные работы
Тема 1	Показательные уравнения и неравенства	8	3	4	1
Блок 1	Степень с рациональным показателем	3	1	2	
Блок 2	Показательные уравнения и неравенства	4	2	2	
	<i>Контрольная работа по теме 1</i>	1			1
Тема 2	Логарифмы	8	3	4	1
Блок 1	Логарифмические функции	3	1	2	
Блок 2	Логарифмические уравнения и неравенства	4	2	2	
	<i>Контрольная работа по теме 2</i>	1			1
Тема 3	Тригонометрия	8	3	4	1
Блок 1	Тригонометрические функции и их графики	4	2	2	
Блок 2	Тригонометрические неравенства	3	1	2	
	<i>Контрольная работа по теме 3</i>	1			1
Тема 4	Тела вращения	8	3	4	1
Блок 1	Цилиндр	3	1	2	
Блок 2	Конус и шар	2	1	1	
Блок 3	Объемы тел	2	1	1	
	<i>Контрольная работа по теме 4</i>	1			1
Тема 5	Производная и ее применение	12	4	7	1
Блок 1	Производная	6	2	4	
Блок 2	Применение производной	5	2	3	
	<i>Контрольная работа по теме 5</i>	1			1
Тема 6	Интеграл и его применение	6	2	3	1
Блок 1	Первообразная	3	1	2	
Блок 2	Применение интеграла	2	1	1	
	<i>Контрольная работа по теме 6</i>	1			1

Тема 7	Векторы и координаты в пространстве	12	4	7	1
Блок 1	Векторы	6	2	4	
Блок 2	Координаты	5	2	3	
	<i>Контрольная работа по теме 7</i>	1			1
	Итоговая контрольная работа	2			2
	Итого:	64	22	33	9

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 11 класс

МАТЕМАТИКА

ТЕМА 1. Показательные уравнения и неравенства (8 часов).

Блок 1. Степень с рациональным показателем (3 часа).

Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Преобразование выражений, содержащих рациональные степени.

Блок 2. Показательные уравнения и неравенства (4 часа).

Показательные уравнения и неравенства. Показательная функция, её свойства и график

Контрольная работа по теме 1 (1 час).

ТЕМА 2. Логарифмы (8 часов).

Блок 1. Логарифмические функции (3 часа).

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график.

Блок 2. Логарифмические уравнения и неравенства (4 часа).

Решение основных типов логарифмических уравнений и неравенств.

Контрольная работа по теме 2 (1 час).

ТЕМА 3. Тригонометрия (8 часов).

Блок 1. Тригонометрические функции и их графики (4 часа).

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Блок 2. Тригонометрические неравенства (3 часа).

Решение простейших тригонометрических неравенств. Использование графики для решения тригонометрических неравенств.

Контрольная работа по теме 3 (1 час).

ТЕМА 4. Тела вращения (8 часов).

Блок 1. Цилиндр (3 часа).

Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями. Вписанная и описанная призмы.

Блок 2. Конус и шар (2 часа).

Конус. Сечения конуса плоскостями. Вписанная и описанная пирамиды. Шар. Сечение шара плоскостью. Симметрия шара. Касательная плоскость к шару. Пересечение двух сфер. Вписанные и описанные многогранники. О понятии тела и его поверхности в геометрии.

Блок 3. Объемы тел (2 часа)

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы

Контрольная работа по теме 4 (1 час).

ТЕМА 5. Производная и ее применение (12 часа).

Блок 1. Производная (6 часов).

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного функций.

Блок 2. Применение производной (5 часов).

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.

Контрольная работа по теме 5 (1 час).

ТЕМА 6. Интеграл и его применение (6 часов).

Блок 1. Первообразная. Интеграл (3 часа).

Первообразная. Таблица первообразных.

Блок 2. Применение интеграла (2 часа).

Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла. Вычисление интеграла по формуле Ньютона–Лейбница. Площадь криволинейной трапеции.

Контрольная работа по теме 6 (1 час).

ТЕМА 7. Векторы и координаты в пространстве (12 часов).

Блок 1. Векторы (6 часов).

Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами.

Блок 2. Координаты (5 часов).

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

Контрольная работа по теме 7 (1 час).

Итоговая контрольная работа (2 часа).

3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Занятия проводятся в постоянных группах учащихся. Группы сформированы по возрастному принципу.

Основная форма работы – теоретическое занятие, практикум по решению задач, контрольные работы.

Занятия проводятся 1 раза в неделю по 2 часа.

4 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Макарычев Ю. Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие Алгебра: 7-й класс: базовый уровень: учебник. - Просвещение, 2024 – 256 с.
2. Макарычев Ю. Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие Алгебра: 8-й класс: базовый уровень: учебник. - Просвещение, 2024 – 320 с.
3. Макарычев Ю. Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие Алгебра: 9-й класс: базовый уровень: учебник. - Просвещение, 2024 – 256 с.
4. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие. Геометрия: 7 - 9-е классы: базовый уровень: учебник. - Просвещение, 2022 – 383 с.
5. Высоцкий И.Р., Ященко И.В. Вероятность и статистика: 7 - 9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях. - Просвещение, 2024.
6. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебник. Базовый и углубленный уровни – Просвещение, 2024 – 464 с.
7. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие. Геометрия: 10 - 11-е классы: базовый и углубленный уровень: учебник. - Просвещение, 2022 – 287 с.
8. Виленкин, Н.Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов/Н.Я. Виленкин, И.Я. Депман. – М.: Мнемозина, 2018 – 256 с.
9. Зив Б. Г., Гольдич В.А. Алгебра. 7 класс. Дидактический материал – Виктория плюс, 2024 – 144 с.
10. Зив Б. Г., Гольдич В.А. Алгебра. 8 класс. Дидактический материал – Виктория плюс, 2017 – 128 с.
11. Зив Б. Г., Гольдич В.А. Алгебра. 9 класс. Дидактический материал – Виктория плюс, 2018 – 144 с.
12. Зив Б. Г., Гольдич В.А. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы. Дидактический материал – Виктория плюс, 2022 – 224 с.
13. Галицкий М.Л., Гольдман А.М., Звавич Л.И. Алгебра. 8-9 классы. Сборник задач. Учебное пособие. – Просвещение, 2023 – 304 с.
14. Ершов А. П., Голобородько В. В. Алгебра. Геометрия. 8 класс. Самостоятельные и контрольные работы. – М.:Илекса, 2023- 240 с.
15. Зив Б. Г., Мейлер В. М., Барханский А. Г. Задачи по геометрии. 7-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций – Просвещение, 2023. – 272 с.
16. Зив Б. Г. Задачи к урокам геометрии. 7-11 классы. Пособие для учителей, школьников и абитуриентов. - Виктория плюс, 2023 – 608 с.

17. Галицкий М.Л., Гольдман А.М., Звавич Л.И. Алгебра. 8-9 классы. Сборник задач. Учебное пособие. - Просвещение, 2023 – 304 с.
18. Гордин Р. К. Теоремы и задачи школьной геометрии. Базовый и профильный уровни. – МЦНМО, 2023 – 96 с.
19. Балаян Э. Н. Геометрия. 7-9 классы. Задачи на готовых чертежах для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ. – Феникс, 20024. – 234 с.
20. Рабинович Э.М. Геометрия. 7-9 классы. Задачи и упражнения на готовых чертежах. – Илекса, 2023. – 60 с.
21. Рабинович Э.М. Геометрия. 10-11 классы. Задачи и упражнения на готовых чертежах. – Илекса, 2023. – 80 с.