

Приложение  
к основной образовательной программе  
среднего общего образования

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет – математика  
Уровень образования – среднее общее  
Классы 10-11

г.Екатеринбург

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена в соответствии с ФК ГОС.

### Планируемые результаты освоения учебного предмета

#### ***Числовые и буквенные выражения***

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
  - применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
  - находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
  - выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
  - проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
  - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

#### ***Функции и графики***

Уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
  - строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
  - описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
  - решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;
  - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

#### ***Начала математического анализа***

Уметь:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на

отрезке;

- вычислять площадь криволинейной трапеции;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;

- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

### ***Уравнения и неравенства***

Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

- доказывать несложные неравенства;

- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;

- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;

- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- построения и исследования простейших математических моделей;

- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

### ***Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей***

Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера;

- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

### ***Геометрия***

Уметь:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;

- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;

- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;

- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;

- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;

- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;
- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

## Содержание программы

### ***Числовые и буквенные выражения***

Делимость целых чисел. Деление с остатком. СРАВНЕНИЯ  $<*>$ . Решение задач с целочисленными неизвестными. Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. ВОЗВЕДЕНИЕ В НАТУРАЛЬНУЮ СТЕПЕНЬ (ФОРМУЛА МУАВРА). ОСНОВНАЯ ТЕОРЕМА АЛГЕБРЫ. Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. СХЕМА ГОРНЕРА. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. МНОГОЧЛЕНЫ ОТ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ, СИММЕТРИЧЕСКИЕ МНОГОЧЛЕНЫ.

Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ .

Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования.

### ***Тригонометрия***

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. ФОРМУЛЫ ПОЛОВИННОГО УГЛА.

Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.

ВЫРАЖЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ЧЕРЕЗ ТАНГЕНС ПОЛОВИННОГО АРГУМЕНТА.

Преобразования тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. ПРОСТЕЙШИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ НЕРАВЕНСТВА. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

### ***Функции***

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). ВЫПУКЛОСТЬ ФУНКЦИИ. Графическая интерпретация. Примеры

функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

Нахождение функции, обратной данной.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. **ВЕРТИКАЛЬНЫЕ И ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ АСИМПТОТЫ ГРАФИКОВ. ГРАФИКИ ДРОБНО-ЛИНЕЙНЫХ ФУНКЦИЙ.**

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. **ОБРАТНЫЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ.**

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , **РАСТЯЖЕНИЕ И СЖАТИЕ ВДОЛЬ ОСЕЙ КООРДИНАТ.**

### ***Начала математического анализа***

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. **ТЕОРЕМЫ О ПРЕДЕЛАХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ. ПЕРЕХОД К ПРЕДЕЛАМ В НЕРАВЕНСТВАХ.**

Понятие о непрерывности функции. **ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕМЫ О НЕПРЕРЫВНЫХ ФУНКЦИЯХ. ПОНЯТИЕ О ПРЕДЕЛЕ ФУНКЦИИ В ТОЧКЕ. ПОВЕДЕНИЕ ФУНКЦИЙ НА БЕСКОНЕЧНОСТИ. АСИМПТОТЫ.**

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной.

Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. **ПРОИЗВОДНЫЕ СЛОЖНОЙ И ОБРАТНОЙ ФУНКЦИЙ.** Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Площадь криволинейной трапеции.

Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона - Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.

Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

### ***Уравнения и неравенства***

Решение рациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений И **НЕРАВЕНСТВ.**

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной. Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

### ***Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей***

Табличное и графическое представление данных. **ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЯДОВ ДАННЫХ.**

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона.

Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. ПОНЯТИЕ О НЕЗАВИСИМОСТИ СОБЫТИЙ.

ВЕРоятность и СТАТИСТИЧЕСКАЯ ЧАСТОТА НАСТУПЛЕНИЯ СОБЫТИЯ.

### **Геометрия**

Геометрия на плоскости. Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей. Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной.

Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма. Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников.

Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест. ТЕОРЕМА ЧЕВЫ И ТЕОРЕМА МЕНЕЛАЯ

ЭЛЛИПС, ГИПЕРБОЛА, ПАРАБОЛА КАК ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕСТА ТОЧЕК.

НЕРАЗРЕШИМОСТЬ КЛАССИЧЕСКИХ ЗАДАЧ НА ПОСТРОЕНИЕ. Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). ПОНЯТИЕ ОБ АКСИОМАТИЧЕСКОМ СПОСОБЕ ПОСТРОЕНИЯ ГЕОМЕТРИИ.

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве.

Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей,

перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. ПЛОЩАДЬ ОРТОГОНАЛЬНОЙ ПРОЕКЦИИ МНОГОУГОЛЬНИКА.

Изображение пространственных фигур. ЦЕНТРАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ.

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. РАЗВЕРТКА.

МНОГОГРАННЫЕ УГЛЫ. ВЫПУКЛЫЕ МНОГОГРАННИКИ. ТЕОРЕМА ЭЙЛЕРА.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида.

Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.

ПОНЯТИЕ О СИММЕТРИИ В ПРОСТРАНСТВЕ (ЦЕНТРАЛЬНАЯ, ОСЕВАЯ, ЗЕРКАЛЬНАЯ). Сечения многогранников. Построение сечений. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. ОСЕВЫЕ СЕЧЕНИЯ И СЕЧЕНИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ОСНОВАНИЮ.

Шар и сфера, их сечения. ЭЛЛИПС, ГИПЕРБОЛА, ПАРАБОЛА КАК СЕЧЕНИЯ КОНУСА. Касательная плоскость к сфере. СФЕРА, ВПИСАННАЯ В МНОГОГРАННИК, СФЕРА, ОПИСАННАЯ ОКОЛО МНОГОГРАННИКА. ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ И КОНИЧЕСКИЕ ПОВЕРХНОСТИ. Объемы тел и площади их поверхностей. ПОНЯТИЕ ОБ ОБЪЕМЕ ТЕЛА. ОТНОШЕНИЕ ОБЪЕМОВ ПОДОБНЫХ ТЕЛ.

Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса.

Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы И ПЛОСКОСТИ. ФОРМУЛА РАССТОЯНИЯ ОТ ТОЧКИ ДО ПЛОСКОСТИ.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число.

Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Коллинеарные векторы.

Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы.

Разложение по трем некомпланарным векторам.

**Тематическое планирование по разделу Алгебра с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

**10 класс**

№ урока	Тема	Кол-во часов
Систематизация знаний за курс алгебры 9 класса, 3 часа		
1	Выражения и их преобразования	1
2	Уравнения и неравенства	1
5	Функции	1
Рациональные уравнения и неравенства, 9 часов		
6	Рациональные выражения	1
9	Рациональные уравнения	1
10	Системы рациональных уравнений	1
13	Метод интервалов решения неравенств	1
14	Метод интервалов решения неравенств	1
17	Рациональные неравенства	1
18	Нестрогие неравенства	1
21	Системы рациональных неравенств	1
22	Контрольная работа № 1 по теме «Рациональные уравнения и неравенства»	1
Корень степени n, 5 часов		
25	Понятие функции $y = \sqrt[n]{x}$ и ее графика	1
26	Понятие корня степени n	1
29	Корни четной степени и нечетной степени	1
30	Арифметический корень	1
33	Контрольная работа № 3 по теме «Корень степени n»	1
Степень положительного числа, 6 часов		
34	Понятие степени с рациональным показателем	1
37	Свойства степени с рациональным показателем	1
38	Понятие предела последовательности	1
41	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число e.	1
42	Показательная функция	1
45	Показательная функция	1
Логарифмы, 6 часов		

46	Понятие логарифма	1
49	Понятие логарифма	1
50	Свойства логарифмов	1
53	Свойства логарифмов	1
54	Логарифмическая функция	1
57	Логарифмическая функция	1
Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства, 7 часов		
58	Простейшие показательные уравнения	1
61	Простейшие логарифмические уравнения	1
62	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1
65	Показательные неравенства	1
66	Логарифмические неравенства	1
69	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1
70	Контрольная работа № 5 по теме «Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства»	1
Синус, косинус угла, 5 часов		
73	Понятие угла. Радианная мера угла	1
74	Определение синуса и косинуса угла	1
77	Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$	1
78	Арксинус	1
81	Арккосинус	1
Тангенс и котангенс угла, 4 часов		
82	Определение тангенса и котангенса угла	1
85	Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$	1
86	Арктангенс. Арккотангенс	1
89	Контрольная работа № 7 по теме «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»	1
Формулы сложения, 6 часов		
90	Косинус разности и косинус суммы двух углов	1
93	Формулы для дополнительных углов	1
94	Синус суммы и синус разности двух углов	1
97	Сумма и разность синусов и косинусов	1
98	Формулы для двойных и половинных углов	1
101	Формулы для тангенсов	1
Тригонометрические функции числового аргумента, 4 часов		
102	Функция $y = \sin x$	1
105	Функция $y = \cos x$	1
106	Функция $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	1
109	Контрольная работа № 9 по теме «Тригонометрические функции числового аргумента»	1
Тригонометрические уравнения и неравенства, 5 часов		
110	Простейшие тригонометрические уравнения	1
113	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	1
114	Однородные уравнения	1
117	Введение вспомогательного угла	1
Элементы теории вероятностей, 6 часов		
118	Понятие вероятности события	1
121	Понятие вероятности события	1
122	Понятие вероятности события	1
125	Свойства вероятности событий	1

126	Свойства вероятности событий	1
129	Свойства вероятности событий	1
Действительные числа, 5 часов		
130	Понятие действительного числа	1
133	Множества чисел	1
134	Перестановки	1
137	Размещения	1
138	Сочетания	1

**Тематическое планирование по разделу Геометрия с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

№ урока	Тема	Кол-во часов
Систематизация знаний за курс геометрии 9 класса, 2 часа		
3	Основные теоремы планиметрии	1
4	Основные формулы планиметрии	1
Аксиомы стереометрии и их следствия, 5 часов		
7	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1
8	Некоторые следствия из аксиом	1
11	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1
12	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1
15	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1
Параллельность прямых и плоскостей, 18 часов		
16	Параллельные прямые в пространстве.	1
19	Параллельность прямой и плоскости	1
20	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	1
23	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	1
24	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	1
27	Скрещивающиеся прямые	1
28	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1
31	Решение задач на нахождение угла между прямыми	1
32	Решение задач на нахождение угла между прямыми	1
35	Контрольная работа № 2 по теме «Взаимное расположение прямой и плоскости»	1
36	Параллельность плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей	1
39	Свойства параллельных плоскостей	1
40	Тетраэдр	1
43	Параллелепипед	1
44	Задачи на построение простейших сечений	1
47	Задачи на построение простейших сечений	1
48	Решение задач по теме «Параллельность плоскостей»	1
51	Контрольная работа № 4 по теме «Параллельность плоскостей»	1
Перпендикулярность прямых и плоскостей, 17 часов		
52	Перпендикулярные прямые в пространстве.	1
55	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
56	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
59	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1
60	Решение задач на применение признака перпендикулярности прямой и плоскости	1

63	Решение задач на применение признака перпендикулярности прямой и плоскости	1
64	Расстояние от точки до плоскости	1
67	Теорема о трех перпендикулярах	1
68	Угол между прямой и плоскостью	1
71	Решение задач на угол между прямой и плоскостью	1
72	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах	1
75	Двугранный угол	1
76	Признак перпендикулярности плоскостей	1
79	Прямоугольный параллелепипед	1
80	Решение задач на признак перпендикулярности плоскостей	1
83	Решение задач на признак перпендикулярности плоскостей	1
84	Контрольная работа №6 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве»	1
Многогранники, 13 часов		
87	Понятие многогранника.	1
88	Призма	1
91	Решение задач по теме «Призма»	1
92	Решение задач по теме «Призма»	1
95	Пирамида	1
96	Правильная пирамида	1
99	Усеченная пирамида	1
100	Решение задач по теме «Пирамида»	1
103	Решение задач по теме «Пирамида»	1
104	Решение задач по теме «Многогранники»	1
107	Симметрия в пространстве	1
108	Понятие правильного многогранника	1
111	Контрольная работа № 8 по теме «Многогранники»	1
Векторы в пространстве, 7 часов		
112	Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов	1
115	Сложение и вычитание векторов	1
116	Умножение вектора на число	1
119	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1
120	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1
123	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1
124	Контрольная работа №10 по теме «Векторы в пространстве»	1
Систематизация знаний, 8 часов		
127	Аксиомы стереометрии и следствия из них.	1
128	Решение задач	1
131	Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости	1
132	Решение задач	1
135	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
136	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
139	Решение задач	1
140	Решение задач	1



**Тематическое планирование по разделу Алгебра с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**  
**11 класс**

№ урока	Тема	Кол-во часов
Функции и их графики, 7 часов		
1	Элементарные функции	1
2	Область определения и область изменения. Функции. Ограниченность функций	1
5	Чётность, нечётность.	1
6	Периодичность функции.	1
9	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1
10	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1
13	Основные способы преобразования графиков	1
Обратные функции, 7 часов		
14	Понятие предела функции	1
17	Односторонние пределы	1
18	Свойства пределов функции	1
21	Понятие непрерывности функций	1
22	Непрерывность элементарных функций	1
25	Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции	1
26	Контрольная работа № 2 по теме «Функция, её свойства и графики»	1
Производная, 5 часов		
29	Понятие производной	1
30	Производная суммы. Производные разности. Производная произведения. Производная частного	1
33	Производные элементарных функций	1
34	Производная сложной функции	1
37	Контрольная работа № 4 по теме «Производная»	1
Применение производной, 9 часов		
38	Максимум и минимум функции	1
41	Уравнение касательной	1
42	Приближённые вычисления	1
45	Возрастание и убывание функции	1
46	Производные высших порядков	1
49	Экстремум функции с единственной критической точкой	1
50	Задачи на максимум и минимум	1
53	Построение графиков функции с применением производной	1
54	Контрольная работа № 5 по теме «Применение производной»	1
Первообразная. Интеграл, 6 часов		
57	Понятие первообразной	1
58	Площадь криволинейной трапеции	1
61	Определённый интеграл	1
62	Формула Ньютона-Лейбница	1
65	Свойства определённых интегралов	1
66	Контрольная работа № 7 по теме «Первообразная и интеграл»	1
Равносильность уравнений и неравенств, 14 часов		
69	Равносильные преобразования уравнений	1

70	Равносильные преобразования неравенств	1
73	Понятие уравнения-следствия	1
74	Возведение уравнения в чётную степень	1
77	Потенцирование логарифмических функции	1
78	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1
81	Основные понятия	1
82	Решение уравнений с помощью систем	1
85	Решение неравенств с помощью систем	1
86	Решение неравенств с помощью систем	1
89	Основные понятия	1
90	Возведение уравнения в чётную степень	1
93	Возведение уравнения в чётную степень	1
94	Равносильные преобразования уравнений	1
97	Равносильные преобразования неравенств	1
98	Понятие уравнения-следствия	1
101	Контрольная работа № 8 по теме «Равносильность уравнений и неравенств»	1
Системы уравнений с несколькими неизвестными, 5 часов		
102	Равносильность систем	1
105	Равносильность систем	1
106	Система-следствие	1
109	Метод замены неизвестных	1
110	Метод замены неизвестных	1
Систематизация знаний, 12 часов		
113	Сведения о числах.	1
114	Алгебраические выражения	1
117	Алгебраические выражения	1
118	Функции	1
121	Функции	1
122	Решение уравнений и неравенств	1
125	Решение уравнений и неравенств	1
126	Производная. Применение производной	1
129	Производная. Применение производной	1
130	Текстовые задачи	1
133	Текстовые задачи	1
134	Решение задач	1

**Тематическое планирование по разделу Геометрия с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

**11 класс**

№ урока	Тема	Кол-во часов
Метод координат в пространстве, 15 часов		
3	Прямоугольная система координат в пространстве	1
4	Координаты вектора	1
7	Координаты вектора	1
8	Связь между координатами векторов и координатами точек	1
11	Простейшие задачи в координатах	1

12	Простейшие задачи в координатах	1
15	Контрольная работа № 1 по теме «Метод координат в пространстве»	1
16	Угол между векторами	1
19	Скалярное произведение векторов	1
20	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
23	Решение задач по теме	1
24	Движения. Центральная симметрия	1
27	Осевая симметрия	1
28	Параллельный перенос	1
31	Контрольная работа № 3 по теме «Скалярное произведение векторов»	1
Цилиндр, конус, шар, 15 часов		
32	Понятие цилиндра	1
35	Площадь поверхности цилиндра	1
36	Площадь поверхности цилиндра	1
39	Конус. Понятие конуса	1
40	Конусы. Площадь поверхности конуса	1
43	Усечённый конус	1
44	Сфера и шар, уравнение сферы	1
47	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
48	Площадь сферы	1
51	Касательная плоскости	1
52	Решение задач на многогранник, цилиндр	1
55	Решение задач на многогранник, цилиндр	1
56	Решение задач на конус и шар	1
59	Решение задач на конус и шар	1
60	Контрольная работа по теме № 6 «Цилиндр, конус и шар»	1
Объёмы тел, 24 часа		
63	Решение задач, повторение ведущих вопросов курса геометрии	1
64	Решение задач, повторение ведущих вопросов курса геометрии	1
67	Понятие объёма	1
68	Объём прямоугольного параллельного параллелепипеда	1
71	Объём прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник	1
72	Теоремы об объёме прямой призмы и цилиндра	1
75	Теоремы об объёме прямой призмы и цилиндра	1
76	Теоремы об объёме прямой призмы и цилиндра	1
79	Объём наклонной призмы, доказательство формулы	1
80	Формула объёма наклонной призмы, пирамиды и конуса с помощью определённого интеграла	1
83	Объём правильной пирамиды	1
84	Объём правильной пирамиды	1
87	Объём усечённой пирамиды	1
88	Объём конуса	1
91	Решение задач по теме «Объёмы призмы, цилиндра, конуса»	1
92	Контрольная работа по теме «Объёмы призмы, цилиндра, конуса»	1
95	Объём шара и его частей	1
96	Объём шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора	1
99	Площадь сферы	1
100	Площадь сферы	1
103	Решение задач по теме «Объём шара и площадь сферы»	1

104	Решение задач по теме «Объём шара и площадь сферы»	1
107	Решение задач по теме «Объём шара и площадь сферы»	1
108	Контрольная работа № 9 по теме «Объём шара и площадь сферы»	1
Систематизация знаний, 14 часов		
111	Треугольники.	1
112	Треугольники.	1
115	Четырёхугольники.	1
116	Четырёхугольники.	1
119	Окружности.	1
120	Окружности.	1
123	Метод координат. Векторы.	1
124	Метод координат и векторы в пространстве	1
127	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве	1
128	Перпендикулярность в пространстве	1
131	Перпендикулярность в пространстве	1
132	Объёмы тел	1
135	Объёмы тел	1
136	Решение задач	1