

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГИМНАЗИЯ №1»

Приложение к основной общеобразовательной  
программе среднего общего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
по учебному предмету

**МАТЕМАТИКА**

(алгебра и начала математического анализа, геометрия)

10-11 КЛАССЫ

Базовый уровень

г. Сухой Лог

## 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса

### *Личностные результаты должны отражать:*

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

### *Метапредметные результаты должны отражать:*

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

***Предметные результаты освоения базового курса математики (алгебры и начала математического анализа, геометрии) должны отражать:***

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

## 2. Содержание учебного предмета «Математика (алгебра и начала математического анализа, геометрия)» базового уровня

### Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции  $y = \sqrt{x}$ . Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $270^\circ$ . ( $0$ ,  $\frac{\pi}{6}$ ,  $\frac{\pi}{4}$ ,  $\frac{\pi}{3}$ ,  $\frac{\pi}{2}$  рад). *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.*

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность.

Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции.

Четность и нечетность функций. *Сложные функции.*

Тригонометрические функции  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ . *Функция  $y = \operatorname{ctg} x$ .*

Свойства и графики тригонометрических функций.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа.*

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. *Число  $e$ . Натуральный логарифм.* Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования.*

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.

### **Геометрия**

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства.* Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

*Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.* Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

*Подобные тела в пространстве.* Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

*Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.*

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.*

*Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.*

**Вероятность и статистика. Работа с данными.** Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, *дисперсии.* *Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.*

*Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры. Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе. Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.*

### **3. Тематическое планирование по учебному предмету «Математика (алгебра и начала математического анализа, геометрия)» (базового уровня)**

Тематическое планирование по математике для 10-11-го класса составлено с учетом рабочей программы воспитания МАОУ Гимназия №1 на 2021-2026 годы (модуль «Школьный урок»).

#### **10 класс**

№ урока	Тема урока	Количество часов
	<b><u>АЛГЕБРА. Повторение.</u></b>	
1.	Повторение. Квадратные уравнения и неравенства.	1
2.	Повторение. Линейные неравенства. Системы линейных и квадратных неравенств.	1
3.	Повторение. Метод интервалов.	1
4.	Повторение. Решение рациональных неравенств методом интервалов	1
5.	<b>Вводная контрольная работа № 1</b>	1
	<b>Алгебра. Глава IV. Степень с действительным показателем.</b>	
6.	Действительные числа. Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции.	1
7.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма	1
8.	Арифметический корень натуральной степени. Корень степени $n > 1$ и его свойства.	1
9.	Арифметический корень натуральной степени. Корень степени $n > 1$ и его свойства.	1
10.	Степень с рациональным показателем и её свойства.	1
11.	Понятие степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем	1
12.	Свойства степени с действительным показателем.	1
13.	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
14.	<b>КР № 2 по теме «Степень с действительным показателем»</b>	1
15.	Работа над ошибками в контрольной работе №2 по теме: «Степень с действительным показателем»	1
	<b>Геометрия. Введение.</b>	
16.	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство.)	1
17.	Некоторые следствия из аксиом.	1

18.	Изображение точек, прямых и плоскостей на чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве	1
19.	Применение аксиом стереометрии и их следствий при решении стандартных задач логического характера	1
	<b>Алгебра. Глава V. Степенная функция.</b>	
20.	Степенная функция с целым показателем, её свойства и график.	1
21.	Степенная функция с действительным показателем, её свойства и график.	1
22.	Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	1
23.	Дробно-линейная функция.	1
24.	Равносильные уравнения и неравенства	1
25.	Рациональные уравнения. Решения рациональных уравнений	1
26.	Иррациональные уравнения. Решения иррациональных уравнений.	1
27.	Иррациональные уравнения. Решения иррациональных уравнений	1
28.	Иррациональные неравенства.	1
29.	<b>К/Р № 3 по теме «Степенная функция»</b>	1
	<b>Геометрия. Глава I. Параллельность прямых и плоскостей</b>	
30.	РНО в КР № 3 по теме: «Степенная функция» Параллельные прямые в пространстве. Пересекающиеся прямые.	1
31.	Параллельность 3-х прямых.	1
32.	Параллельность прямой и плоскости. Признак и свойства	1
33.	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые.	1
34.	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми в пространстве.	1
35.	<b>К/Р № 4 по теме «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямых и плоскостей»</b>	1
36.	РНО в к/р № 4 по теме: «Аксиомы стереометрии»	1
	<b>Алгебра. Глава VI. Показательная функция</b>	
37.	Показательная функция, её свойства и график. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	1
38.	Показательная функция, её свойства и график.	1
39.	Показательные уравнения. Решение показательных уравнений.	1
40.	Основные методы решения показательных уравнений	1
41.	Простейшие показательные неравенства	1
42.	Показательные неравенства. Методы решения показательных неравенств.	1
43.	Решение задач по теме: «Показательные уравнения и неравенства»	1
44.	Системы показательных уравнений и неравенств	1
45.	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
46.	<b>К/Р № 5 по теме «Показательная функция»</b>	1
	<b>Геометрия. Глава I. Параллельность прямых и плоскостей (продолжение темы)</b>	
47.	Параллельные плоскости. Признак параллельности плоскостей.	1
48.	Свойства параллельных плоскостей.	1
49.	Тетраэдр.	1
50.	Параллелепипед. Куб.	1
51.	Задачи на построение сечений в кубе.	1
52.	Задачи на построение сечений в призме.	1
53.	Задачи на построение сечений в тетраэдре. Сечение пирамиды.	1

54.	Решение задач по теме: «Параллельность плоскостей»	1
55.	<b>К/Р № 6 по теме «Параллельность плоскостей»</b>	1
	<b>Алгебра. Глава VII. Логарифмическая функция</b>	
56.	РНО в к\р № 6 по теме: «Параллельность плоскостей» Логарифм числа.	1
57.	Основное логарифмическое тождество.	1
58.	Логарифм произведения, частного, степени.	1
59.	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода к новому основанию. Число e. Операция логарифмирования.	1
60.	Логарифмическая функция, её свойства и график.	1
61.	Простейшие логарифмические уравнения	1
62.	Основные методы решения логарифмических уравнений	1
63.	Простейшие логарифмические неравенства	1
64.	Логарифмические неравенства. Основные методы решения	1
65.	Решение логарифмических уравнений и неравенств графическим способом.	1
66.	Логарифмическое неравенство с переменной в основании логарифма	1
67.	Урок обобщения знаний по курсу 1-го полугодия	1
68.	<b>К/Р № 7 по теме «Логарифмическая функция»</b>	1
69.	Работа над ошибками в К/Р № 7	1
	<b>Геометрия. Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей.</b>	
70.	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
71.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
72.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1
73.	Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямой и плоскости»	1
74.	Перпендикуляр и наклонная. Расстояния в пространстве (от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми)	1
75.	Теорема о 3-х перпендикулярах.	1
76.	Теорема, обратная теореме о 3-х перпендикулярах.	1
77.	Угол между прямой и плоскостью	1
78.	Решение задач по теме: «Теорема о 3-х перпендикулярах»	1
79.	Решение задач по теме: «Угол между прямой и плоскостью»	1
80.	Решение задач по теме: «Теорема о 3-х перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью»	1
81.	Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Многогранные углы.	1
82.	Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности 2-х плоскостей	1
83.	Прямоугольный параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда.	1
84.	Решение задач по теме: Прямоугольный параллелепипед	1
85.	Решение задач по теме: Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	1
86.	<b>К/Р № 8 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</b>	1
	<b>Алгебра. Глава VIII. Тригонометрические формулы</b>	
87.	РНО в к\р № 8. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.	1

88.	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла.	1
89.	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	1
90.	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1
91.	Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла. Основные тригонометрические тождества.	1
92.	Тригонометрические тождества	1
93.	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	1
94.	Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.	1
95.	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
96.	Формулы половинного угла.	1
97.	Формулы приведения	1
98.	Сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов.	1
99.	Преобразование простейших тригонометрических выражений	1
100.	<b>К/Р № 9 по теме «Тригонометрические формулы»</b>	1
101.	РНО в К/Р № 9 по теме: Тригонометрические формулы	1
	<b>Геометрия. Глава III. Многогранники</b>	
102.	Понятие многогранника. Вершины, рёбра, грани многогранника. Теорема Эйлера.	1
103.	Призма. Площадь поверхности призмы.	1
104.	Пирамида. Правильная пирамида.	1
105.	Правильная пирамида. Сечения пирамиды.	1
106.	Решение задач по теме: Площадь поверхности пирамиды	1
107.	Решение задач по теме: Площадь поверхности пирамиды	1
108.	Решение задач по теме: Площадь полной поверхности пирамиды	1
109.	Усечённая пирамида	1
110.	Понятие о симметрии в пространстве. Представление о правильных многогранниках. Тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	1
111.	Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрия в кубе. Примеры симметрий в окружающем мире. Симметрия в параллелепипеде, в призме и в пирамиде.	1
112.	Задачи практического содержания: оценивание формы правильного многогранника после спилов и срезов (количество вершин, рёбер и граней)	1
113.	Решение задач по теме многогранники	1
114.	<b>К/Р № 10 по теме «Многогранники»</b>	1
115.	РНО в к/р №10. по теме «Многогранники»	1
	<b>Алгебра. Глава IX. Тригонометрические уравнения</b>	
116.	Простейшие тригонометрические уравнения. Частные случаи уравнений $\cos x = a$ и $\sin x = a$ при $a = 0, 1$ и $-1$	1
117.	Уравнение вида $\cos x = a$ . Арккосинус числа. Решение простейших тригонометрических уравнений вида $\cos x = a$ по общей формуле	1
118.	Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнение $\sin x = a$ . Арксинус числа.	1
119.	Решение простейших тригонометрических уравнений вида $\sin x = a$ по общей формуле.	1
120.	Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнение	1

	$tg x = a$ . Уравнение $ctg x = a$ . Арктангенс числа. Арккотангенс числа.	
121.	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	1
122.	Тригонометрические уравнения, решаемые методом разложения на множители.	1
123.	Однородные уравнения 1-й степени	1
124.	Однородные уравнения 2-й степени	1
125.	Решение тригонометрических уравнений методом замены неизвестного.	1
126.	Решение тригонометрических уравнений методом введения вспомогательного угла.	1
127.	Системы тригонометрических уравнений	1
128.	Простейшие тригонометрические неравенства	1
129.	Урок обобщения знаний по теме: Тригонометрические уравнения	1
130.	<b>К/Р № 11 по теме «Тригонометрические уравнения»</b>	1
131.	РНО в К/Р № 11 по теме «Тригонометрические уравнения»	1
	<b>Повторение (резерв)</b>	
132.	Преобразование выражений	1
133.	Функции	1
134.	Решение уравнений и неравенств	1
135.	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	1
136.	Многогранники	1
137.	Резервные уроки (эти уроки используются для проведения годовой контрольной работы по графику ОУ)	1
138.	Резервные уроки (эти уроки используются для проведения годовой контрольной работы по графику ОУ)	1
139.	Резервные уроки (эти уроки используются для проведения годовой контрольной работы по графику ОУ)	1
140.	Резервные уроки (эти уроки используются для проведения годовой контрольной работы по графику ОУ)	1
	<b>Всего 140 часов</b>	

### 11 класс

№ урока	Тема урока	Количество часов
1.	Повторение. Степень с рациональным показателем.	1
2.	Повторение. Преобразование логарифмических и тригонометрических выражений	1
3.	Повторение. Основные методы решения логарифмических уравнений	1
4.	Повторение. Основные методы решения тригонометрических уравнений	1
5.	<b>Входной контроль (диагностическая работа)</b>	1
	<b>Алгебра. Глава 1. Тригонометрические функции</b>	
6.	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1
7.	Периодичность тригонометрических функций, чётность, нечётность.	1
8.	Функция $y = \cos x$ , её свойства и график	1
9.	Функция $y = \sin x$ , её свойства и график	1
10.	Функции $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , растяжение и сжатие вдоль осей ко-	1

	ординат	
11.	Функция графический способ решения уравнений и неравенств.	1
12.	Свойства и графики функций $y = tg x$ и $y = ctg x$	1
13.	Решение простейших тригонометрических уравнений. Отбор корней на заданном промежутке графическим способом.	1
14.	Обратные тригонометрические функции	1
15.	<b>Контрольная работа № 1: «Тригонометрические функции»</b>	1
16.	РНО в КР №1 по теме: «Тригонометрические функции»	1
	<b>Геометрия. Глава IV -V. Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве</b>	
17.	Векторы. Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов в пространстве.	1
18.	Умножение вектора на число. Свойства действий над векторами.	1
19.	Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	1
20.	Компланарные векторы. Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	1
21.	Прямоугольная система координат в пространстве. Декартовы координаты.	1
22.	Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек.	1
23.	Простейшие задачи в координатах. Формула расстояния между двумя точками.	1
24.	Простейшие задачи в координатах	1
25.	<b>Контрольная работа № 2 по теме: «Метод координат в пространстве»</b>	1
26.	Работа над ошибками в КР №2 по теме: «Метод координат в пространстве». Угол между векторами	1
27.	Скалярное произведение векторов.	1
28.	Скалярное произведение векторов. Применение в задачах.	1
29.	Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью	1
30.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
31.	Угол между плоскостями	1
32.	Понятие о симметрии в пространстве. Параллельный перенос.	1
33.	<b>Контрольная работа № 3 по теме: «Скалярное произведение векторов»</b>	1
	<b>Алгебра. Глава II. Производная и её геометрический смысл</b>	
34.	Понятие о пределе последовательности. Понятие о непрерывности функции.	1
35.	Понятие о производной функции.	1
36.	Физический смысл производной.	1
37.	Правила дифференцирования. Производные суммы и разности	1
38.	Правила дифференцирования. Производные произведения и частного	1
39.	Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.	1
40.	Производная степенной функции	1
41.	Решение задач по теме: «Производная степенной функции»	1
42.	Производные основных элементарных функций	1
43.	Решение задач по теме: «Производные основных элементарных функций»	1
44.	Уравнение касательной к графику функции	1
45.	Решение задач по теме «Геометрический смысл производной»	1

46.	Урок обобщающего повторения по теме: «Производная».	1
47.	<b>Контрольная работа №4 по теме: «Производная и её геометрический смысл»</b>	1
	<b>Алгебра. Глава III. Применение производной к исследованию функций</b>	
48.	РНО в КР № 4 по теме: «Производная и её geometr. Смысл» Зависимость возрастания и убывания функции от знака её производной на данном промежутке	1
49.	Промежутки возрастания и убывания функции (промежутки монотонности)	1
50.	Точки экстремума функции (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация.	1
51.	Точки экстремума функции, точки перегиба. Стационарные и критические точки.	1
52.	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
53.	Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции	1
54.	Решение задач на отыскание наибольшего и наименьшего значения функции	1
55.	Решение задач по теме: «Производная второго порядка и её физический смысл»	1
56.	Построение графиков функций, заданных различными способами Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков.	1
57.	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе, социально-экономических задачах	1
58.	Обобщение материала по теме	1
59.	<b>Контрольная работа № 5 по теме: «Применение производной к исследованию функций»</b>	1
60.	РНО в КР №5 по теме: «Применение производной к исследованию функций»	1
	<b>Геометрия. Глава VI. Цилиндр. Конус. Шар.</b>	
61.	Цилиндр и его элементы	1
62.	Формула площади боковой и полной поверхностей цилиндра	1
63.	Решение задач по теме: «Цилиндр»	1
64.	Конус и его элементы. Усечённый конус.	1
65.	Формула площади боковой и полной поверхностей конуса	1
66.	Решение задач по теме: «Конус»	1
67.	Сфера и шар, их сечения.	1
68.	Уравнение сферы.	1
69.	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	1
70.	Формула площади сферы.	1
71.	Решение задач по теме: «Сфера и шар». Решение задач по теме «Комбинация тел вращения»	1
72.	Решение задач по теме: «Комбинация тел вращения и многогранников»	1
73.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Цилиндр. Конус. Шар»	1
74.	<b>Контрольная работа № 6 по теме: «Цилиндр. Конус. Шар»</b>	1
75.	РНО в КР № 6 по теме: «Цилиндр. Конус. Шар»	1
	<b>Алгебра. Глава IV. Первообразная и интеграл</b>	

76.	Первообразная.	1
77.	Правила нахождения первообразных. Таблица первообразных	1
78.	Правила нахождения первообразных основных элементарных функций.	1
79.	Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции	1
80.	Интеграл и его вычисление. Формула Ньютона-Лейбница	1
81.	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	1
82.	Примеры применения интегралов в физике.	1
83.	Урок обобщения и систематизации знаний. Практическая работа Вычисление площади фигур	1
84.	<b>Контрольная работа № 7 по теме: «Первообразная и интеграл»</b>	1
	<b>Геометрия. Глава VII. Объёмы тел.</b>	
85.	РНО в КР № 7 по теме: «Первообразная и интеграл» Понятие об объёме тела. Отношение объёмов подобных тел.	1
86.	Формула объёма прямоугольного параллелепипеда и куба	1
87.	Решение задач по теме: «Объём прямоугольного параллелепипеда»	1
88.	Формула объёма прямой призмы	1
89.	Формула объёма цилиндра.	1
90.	Решение задач по теме: «Объём призмы и цилиндра»	1
91.	Примеры применения интегралов в геометрии. Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла.	1
92.	Объём наклонной призмы	1
93.	Формула объёма пирамиды	1
94.	Формула объёма конуса	1
95.	Решение задач по теме «Объём пирамиды и конуса»	1
96.	<b>Контрольная работа № 8 по теме: «Объёмы тел»</b>	1
97.	РНО в КР № 8 по теме: «Объёмы тел»	1
98.	Формула объёма шара.	1
99.	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1
100.	Вывод формулы площади сферы	1
101.	Решение задач по теме «Объём шара». Комбинация тел вращения.	1
102.	Решение задач по теме «Комбинация шара и многогранников»	1
103.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме: «Объём шара»	1
104.	<b>Контрольная работа № 9 по теме: «Объём шара»</b>	1
105.	РНО в КР № 9 по теме: «Объём шара»	1
	<b>Алгебра. Глава V. Комбинаторика</b>	
106.	Комбинаторика. Решение комбинаторных задач. Формула размещения с повторениями.	1
107.	Формула числа перестановок	1
108.	Формула размещений без повторений	1
109.	Формула сочетаний без повторений.	1
110.	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля	1
111.	<b>Контрольная работа № 10 по теме: «Комбинаторика»</b>	1
112.	РНО в КР № 10 по теме: «Комбинаторика»	1
	<b>Алгебра. Глава VI. Элементы теории вероятностей</b>	
113.	Элементарные и сложные события. Вероятность события. Виды событий: случайные, противоположные, зависимые, независимые	1
114.	Вероятность противоположного события. Решение задач на вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами.	1

115.	Сложение вероятностей. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий.	1
116.	Понятие о независимости событий. Условная вероятность. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий	1
117.	Вероятность и статистическая частота наступления событий.	1
118.	Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли	1
119.	Решение практических задач: вероятность событий в реальной жизни, интерпретация реальных данных, представленных в виде таблиц, диаграмм, графиков.	1
120.	<b>Контрольная работа № 11 по теме: «Элементы теории вероятностей»</b>	1
121.	РНО в КР № 11 по теме: «Элементы теории вероятностей»	1
	<b>Повторение курса алгебры и начал математического анализа</b>	
122.	Методы решения уравнений с одним неизвестным. Общие сведения об уравнениях. Равносильность уравнений.	1
123.	Метод разложения на множители. Метод введения нового неизвестного	1
124.	Функционально-графический метод. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	1
125.	Тригонометрические уравнения и методы их решения. Отбор корней на заданном промежутке.	1
126.	Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.	1
127.	Решение алгебраических неравенств. Метод интервалов. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства	1
128.	Решение текстовых задач с применением производной. Решение параметрических задач на оптимизацию.	1
129.	Решение задач на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п. (в реальной ситуации)	1
130.	Текстовые задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью	1
131.	Задачи на простые проценты (система скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов и кредитов, ипотек.	1
132.	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем	1
133.	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики	1
134.	Итоговая контрольная работа	1
135.	Итоговая контрольная работа	1
136.	Итоговая контрольная работа	1
137.	Резервные уроки	1
138.	Резервные уроки	1
139.	Резервные уроки	1
140.	Резервные уроки	1
	<b>Итого 140 часов</b>	