

Комитет образования и науки Новокузнецкого городского округа Кемеровской области



**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
"Средняя общеобразовательная школа № 41"**

---

654079 Российская Федерация, Кемеровская область, г. Новокузнецк, ул. Кутузова, д.4  
(3843)74-42-08, 74-37-62; e-mail: [school41nvkz@gmail.com](mailto:school41nvkz@gmail.com) Сайт школы: <http://school-41nk.com/>

**Фиц Сергей  
Николаевич**

Подписано цифровой подписью:  
Фиц Сергей Николаевич  
Дата: 2022.02.01 14:27:24 +07'00'

**Приложение к ООП СОО №1  
(приказ № 263 от 31.08.2020)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
«Математика»  
среднее общее образование  
базовый уровень**

**Новокузнецк, 2020**

## 1. Планируемые результаты изучения учебного предмета «Математика»

### *Личностные результаты:*

- сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

### *Метапредметные результаты:*

в ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

### *Предметные результаты:*

#### Действительные числа

##### *Ученик научится:*

- описывать множество действительных чисел;
- находить десятичные приближения иррациональных чисел;
- сравнивать и упорядочивать действительные числа;

- формулировать определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии; формулировать определение арифметического корня;
- формулировать свойства корней  $n$ -ой степени;
- формулировать определение степени с рациональным показателем, действительным показателем;
- применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений базового уровня сложности.

***Ученик получит возможность научиться:***

- использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику;
- вычислять сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- исследовать свойства корня  $n$ -ой степени, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера;
- вычислять точные и приближенные значения корней, при необходимости используя калькулятор, компьютерные программы;
- применять свойства степени с рациональным и действительным показателем для преобразования выражений и вычислений повышенного уровня сложности.

**Степенная функция**

***Ученик научится:***

- вычислять значения степенных функций, заданных формулами;
- составлять таблицы значений степенных функций; строить по точкам графики степенных функций;
- описывать свойства степенной функции на основании ее графического представления

***Ученик получит возможность научиться:***

- моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков степенных функций; интерпретировать графики реальных зависимостей;
- использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков степенных функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу;
- распознавать виды степенных функций; строить более сложные графики на основе графиков степенных функций; описывать их свойства;
- применять понятие равносильности для решения уравнений и неравенств;
- решать иррациональные уравнения и иррациональные неравенства;
- применять метод интервалов для решения иррациональных неравенств;
- использовать функционально-графические представления для решения и исследования иррациональных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств;
- использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.

**Показательная функция**

***Ученик научится:***

- вычислять значения показательных функций, заданных формулами;
- составлять таблицы значений показательных функций;
- строить по точкам графики показательных функций;
- описывать свойства показательной функции на основании ее графического представления;
- решать показательные уравнения и системы уравнений базового уровня сложности;
- решать показательные неравенства базового уровня сложности.

***Ученик получит возможность научиться:***

- моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков;
- интерпретировать графики реальных зависимостей;
- использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков показательных функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу;
- распознавать виды показательных функций;
- строить более сложные графики на основе графиков показательных функций; описывать их свойства;
- решать показательные уравнения, системы уравнений и показательные неравенства повышенного уровня сложности;
- применять метод интервалов для решения показательных неравенств;
- конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков;
- использовать функционально-графические представления для решения и исследования показательных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств;
- использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.

**Логарифмическая функция**

***Ученик научится:***

- формулировать определение логарифма, свойства логарифма;
- вычислять значения логарифмических функций, заданных формулами;
- составлять таблицы значений логарифмических функций;
- строить по точкам графики логарифмических функций;
- описывать свойства логарифмической функции на основании ее графического представления;
- решать логарифмические уравнения и системы уравнений базового уровня сложности;
- решать логарифмические неравенства базового уровня сложности.

***Ученик получит возможность научиться:***

- моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков;
- интерпретировать графики реальных зависимостей;
- использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков логарифмических функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу;
- распознавать виды логарифмических функций;
- строить более сложные графики на основе графиков логарифмических функций; описывать их свойства;
- применять метод интервалов для решения логарифмических неравенств;
- конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков;
- использовать функционально-графические представления для решения и исследования логарифмических уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств;
- использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.

**Тригонометрические формулы**

***Ученик научится:***

- формулировать определение и иллюстрировать понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса на единичной окружности;

- объяснять и иллюстрировать на единичной окружности знаки тригонометрических функций;
- формулировать и разъяснять основное тригонометрическое тождество; вычислять значения тригонометрической функции угла по одной из его заданных тригонометрических функций.

***Ученик получит возможность научиться:***

- выводить формулы сложения; выводить формулы приведения;
- выводить формулы двойного и половинного углов;
- выводить формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов;
- применять тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений.

### **Тригонометрические уравнения**

***Ученик научится:***

- проводить доказательное рассуждение о корнях простейших тригонометрических уравнений;
- решать тригонометрические уравнения базового уровня сложности.

***Ученик получит возможность научиться:***

- решать простейшие тригонометрические неравенства;
- применять тригонометрические формулы для решения тригонометрических уравнений;
- использовать различные методы для решения тригонометрических уравнений;
- конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков;
- использовать функционально-графические представления для решения и исследования тригонометрических уравнений, систем уравнений;
- использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.

## **2. Содержание учебного предмета**

### **Повторение курса 7 -9 класса**

Числовые и буквенные выражения. Упрощение выражений. Уравнения. Системы уравнений. Неравенства. Элементарные функции.

### **Действительные числа**

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

**Основные цели:** формирование представлений о натуральных, целых числах, о признаках делимости, простых и составных числах, о рациональных числах, о периоде, о периодической дроби, о действительных числах, об иррациональных числах, о бесконечной десятичной периодической дроби, о модуле действительного числа;

формирование умений определять бесконечно убывающую геометрическую прогрессию, вычислять по формуле сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; овладение умением извлечения корня  $n$ -й степени и применение свойств арифметического корня натуральной степени; овладение навыками решения иррациональных уравнений, используя различные методы решения иррациональных уравнений и свойств степени с любым целочисленным показателем.

### **Степенная функция**

Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

**Основные цели:** формирование представлений о степенной функции, о монотонной функции; формирование умений выполнять преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширения области определения, проверки корней; овладение умением решать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих частей уравнения, проверки корней уравнения; выполнять равносильные преобразования уравнения и определять неравносильные преобразования уравнения.

### **Показательная функция**

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

**Основные цели:** формирование понятий о показательной функции, о степени с произвольным действительным показателем, о свойствах показательной функции, о графике функции, о симметрии относительно оси ординат, об экспоненте; формирование умения решать показательные уравнения различными методами: уравниванием показателей, введением новой переменной; овладение умением решать показательные неравенства различными методами, используя свойства равносильности неравенств; овладение навыками решения систем показательных уравнений и неравенств методом замены переменных, методом подстановки.

### **Логарифмическая функция**

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

**Основные цели:** формирование представлений о логарифме, об основании логарифма, о логарифмировании, о десятичном логарифме, о натуральном логарифме, о формуле перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием; формирование умения применять свойства логарифмов: логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, при упрощении выражений, содержащих логарифмы; овладение умением решать логарифмические уравнения; переходя к равносильному логарифмическому уравнению, метод потенцирования, метод введения новой переменной, овладение навыками решения логарифмических неравенств.

### **Тригонометрические формулы**

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов  $\alpha$  и  $\alpha$ . Формулы сложения.. синус, косинус и тангенс двойного угла.. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

**Основные цели:** формирование представлений о радианной мере угла, о переводе радианной меры в градусную и наоборот, градусной - в радианную;

о числовой окружности на координатной плоскости; о синусе, косинусе, тангенсе, котангенсе, их свойствах; о четвертях окружности; формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента;

доказывать тождества; выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований; овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений;

овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.

### **Тригонометрические уравнения**

Уравнение  $\cos x = a$ . Уравнение  $\sin x = a$ . Уравнение  $\operatorname{tg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений.

**Основные цели:** формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа; формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений; овладение умением решать тригонометрические уравнения методом введения новой пе-

ременной, методом разложения на множители; расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений.

### **Повторение курса алгебры 10 класса**

Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений. Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств. Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений. Решение систем показательных и логарифмических уравнений. Текстовые задачи на проценты, движение.

**Основные цели:** обобщить и систематизировать курс алгебры и начал анализа за 10 класс, решая тестовые задания по сборникам тренировочных заданий по подготовке к ЕГЭ; создать условия для плодотворного участия в работе в группе; формировать умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность.

## **Геометрия**

### **Предметные:**

- освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях;

- формирование математического типа мышления, владение геометрической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами;

- сформированность представлений о математике, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

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

- владение методами доказательств и алгоритмов решения;

- умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- 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;

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

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

### **ученик научится**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;

- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

- изображать основные многогранники и круглые тела, выполнять чертежи по условиям задач;

- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

***получит возможность:***

- решать жизненно практические задачи;
- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях, работать в группах;
- аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- уметь слушать других, извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;
  - пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
  - самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем.
  - узнать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
  - узнать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития возникновения и развития геометрии;
  - применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

## Геометрия

### Некоторые сведения из планиметрии

Углы и отрезки связанные с окружностью. Решение треугольников. Теорема Менелая и Чебы. Эллипс, гипербола и парабола

**Основная цель:** познакомить обучающихся с теоремами об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной, о свойствах и признаках вписанного и описанного четырехугольника. Формулировать определения эллипса, гиперболы и параболы, вывести их канонические уравнения и изображать эти кривые на рисунке.

#### Введение

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

**Основная цель:** познакомить обучающихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

Изучение стереометрии должно базироваться на сочетании наглядности и логической строгости. Опора на наглядность – неперемное условие успешного усвоения материала, и в связи с этим нужно уделить большое внимание правильному изображению на чертеже пространственных фигур. Однако наглядность должна быть пронизана строгой логикой. Курс стереометрии предъявляет в этом отношении более высокие требования к обучающимся. В отличие от курса планиметрии здесь уже с самого начала формулируются аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве, и далее изучение свойств взаимного расположения прямых и плоскостей проходит на



основе этих аксиом. Тем самым задается высокий уровень строгости в логических рассуждениях, который должен выдерживаться на протяжении всего курса.

### **Параллельность прямых и плоскостей**

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

**Основная цель:** сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве (прямые пересекаются, прямые параллельны, прямые скрещиваются), прямой и плоскости (прямая лежит в плоскости, прямая и плоскость пересекаются, прямая и плоскость параллельны), изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.

Особенность данного курса состоит в том, что уже в первой главе вводятся в рассмотрение тетраэдр и параллелепипед и устанавливаются некоторые их свойства. Это дает возможность отрабатывать понятия параллельности прямых и плоскостей (а в следующей главе также и понятия перпендикулярности прямых и плоскостей) на этих двух видах многогранников, что, в свою очередь, создает определенный задел к главе «Многогранники». Отдельный пункт посвящен построению на чертеже сечений тетраэдра и параллелепипеда, что представляется важным как для решения геометрических задач, так и, вообще, для развития пространственных представлений учащихся.

В рамках этой темы учащиеся знакомятся также с параллельным проектированием и его свойствами, используемыми при изображении пространственных фигур на чертеже.

### **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

**Основная цель:** ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей, ввести основные метрические понятия: расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями, изучить свойства прямоугольного параллелепипеда.

Понятие перпендикулярности и основанные на нем метрические понятия (расстояния, углы) существенно расширяют класс стереометрических задач, появляются много задач на вычисление, широко использующих известные факты из планиметрии.

### **Многогранники**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

**Основная цель:** познакомить обучающихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

С двумя видами многогранников – тетраэдром и параллелепипедом – обучающиеся уже знакомы. Теперь эти представления расширяются. Многогранник определяется как поверхность, составленная из многоугольников и ограничивающая некоторое геометрическое тело (его тоже называют многогранником). В связи с этим уточняется само понятие геометрического тела, для чего вводится еще ряд новых понятий (граничная точка фигуры, внутренняя точка и т. д.). Усвоение их не является обязательным для всех обучающихся, можно ограничиться наглядными представлениями о многогранниках.

**3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания
<b>10 класс</b>		
<b>Алгебра и начала анализа</b>		
<b>Повторение курса 7-9 классов</b>	<b>5</b>	Установление партнёрских взаимоотношений между учителем и учащимися, максимальная «персонификация» образовательного процесса для каждого старшеклассника.
<b>Введение Глава I. Действительные числа</b>	<b>9</b>	
Целые и рациональные числа	1	Включение в урок воспитывающей информации, воспитательной беседы.
Бесконечные периодические дроби	1	
Действительные числа	1	Использование различных форм рефлексии.
Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	
Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.	1	Внедрение принципов критериального и формирующего оценивания.
Арифметический корень натуральной степени	1	
Иррациональность в знаменателе дроби	1	Ознакомление с нормативно-правовыми требованиями к уроку с учетом возрастных и индивидуальных особенностей учащихся.
Степень с рациональным и действительными показателями	1	
<i><b>Контрольная работа №1 «Степень с действительным показателем.»</b></i>	1	Привлечение учащихся к разработке критериев оценивания, осуществление само- и взаимооценки учебной деятельности.
<b>Глава II. Степенная функция</b>	9	
Степенная функция, её свойства и график	1	Развитие у старшеклассников навыков сотрудничества, коммуникации, социальной ответственности, способности критически мыслить, оперативно и качественно решать проблемы; воспитание ценностного отношения к миру через организацию обсуждений, дискуссий, анализа морально-этических, социально-значимых явлений; соотнесение результатов собственной деятельности с признанными образцами культуры, формирование ценностных ориентиров инструментами учебного предмета.
Построение графика степенной функции	1	
Взаимно обратные функции	1	Смысловое чтение. Комплексный анализ информации.
Построение графиков взаимно обратных функций	1	
Равносильные уравнения и неравенства	1	Организация самостоятельного поиска и осознания старшеклассниками достойных подражания поступков, личностей, значимых фактов, событий, явлений.
Уравнение - следствие	1	
Иррациональные уравнения	1	Знакомство на уроках с биографией ученых и исследователей, общественных деятелей, представителей искусства, историей открытий.
Иррациональные неравенства	1	
Системы показательных уравнений и неравенств.	1	
<b>Глава III. Показательная функция</b>	9	
Показательная функция, её свойства и график	1	
Свойства показательной функции.	1	
Показательные уравнения	1	
Показательные уравнения, сводимые к квадратным	1	
Различные способы решения показательных уравнений.	1	
Показательные неравенства	1	
Системы показательных уравнений	1	
Системы показательных неравенств	1	
<i><b>Контрольная работа №2 «Степенная и показательная функции»</b></i>	1	
<b>Глава IV. Логарифмическая функция</b>	<b>11</b>	
Определение логарифма.	1	

Основное логарифмическое тождество	1	Чтение текстов воспитывающего характера, анализ эпизодов, анализ героев. Использование предметных за Использование современных образовательных технологий, в том числе компьютерных. Мотивация старшеклассников на самоутверждение перед обществом, совершенствование навыков самоуправления поведением. Использование игровых технологий, ролевых ситуаций. Включение в урок творческих заданий.	
Свойства логарифмов	1		
Нахождение значений выражений, содержащих логарифмы	1		
Десятичные и натуральные логарифмы	1		
Логарифмическая функция, её свойства и график	1		
Логарифмические уравнения	1		
Логарифмические неравенства	1		
Формула перехода от одного основания логарифма к другому.	1		
Решение логарифмических уравнений и неравенств.	1		
<b>Контрольная работа по №4 «Логарифмическая функция»</b>	1		
<b>Глава V. Тригонометрические формулы</b>	<b>20</b>		Создание ученических пар «наставник-наставляемый», выполнение учащимися роли «помощника учителя». Включение в урок задач исследовательского, проектного характера, технологии проблемного обучения. задач воспитательного содержания.
Радианная мера угла.	1		
Поворот точки вокруг начала координат.	2		
Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1		
Знаки синуса, косинуса и тангенса.	1		
Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1		
Тригонометрические тождества	1		
Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ .	1		
Формулы сложения.	1		
Формулы суммы и разности синусов	2		
Синус, косинус, тангенс двойного угла	3		
Синус и косинус половинного угла	1		
Тангенс половинного угла	1		
Формулы приведения.	1		
Сумма и разность синусов, Сумма и разность косинусов	2		
<b>Контрольная работа №6 «Тригонометрические формулы»</b>	1		
<b>Глава VI. Тригонометрические уравнения</b>	<b>15</b>	Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов приемов.	
Арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа.	1		
Уравнение $\cos x = a$	1		
Уравнение $\sin x = a$	1		
Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1		
Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным.	1		
Однородные (первой и второй степени) уравнения	2		Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самодисциплины.
Метод вспомогательного угла.	1		
Метод предварительной оценки левой и правой частей уравнения	1		Применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний
Решение тригонометрических уравнений с помощью единичной окружности.	1		
Решение тригонометрических уравнений	1		

Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	1	Опирайтесь на жизненный опыт обучающихся, приводя действенные примеры, образы, метафоры – из близких им книг, фильмов, мультиков, компьютерных игр;  Выказать свой интерес к увлечениям, мечтам, жизненным планам, проблемам детей/ обучающихся в контексте содержания учебного предмета  Привлечь внимание обучающихся к гуманитарным проблемам общества  Воспитывать у обучающихся чувство уважения к жизни других людей и жизни вообще
Решение тригонометрических неравенств.	1	
Способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач.	1	
Контрольная работа №6 «Тригонометрические уравнения»	1	
Итоговое повторение	6	
Степенная, показательная и логарифмическая функции.	1	
Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений.	1	
Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств.	1	
Тригонометрические формулы.	1	
Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений.	2	
Геометрия		
<b>Некоторые сведения из планиметрии</b>	<b>10</b>	реализовать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со словесной (знаковой) основой: самостоятельная работа с учебником, работа с научно-популярной литературой, отбор и сравнение материала по нескольким источникам;
Углы и отрезки связанные с окружностью	1	
Угол между касательной и хордой	1	
Теорема об отрезках пересекающихся хорд.	1	
Формулы для нахождения углов между хордами.	1	
Решение треугольников	2	
Окружность и прямая Эйлера	1	
Теорема Менелая и Чебы	1	
Применение теоремы Менелая для решения задач.	1	
Эллипс, гипербола и парабола	1	
<b>Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия</b>	<b>3</b>	привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся;  организовывать работу обучающихся с социально значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать мнение;  проектировать ситуации и события, развивающие культуру переживания и ценностные ориентации старшеклассника  привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности обучающихся;
Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1	
Некоторые следствия из аксиом	1	
Теорема о существовании плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку	1	
<b>Параллельность прямых и плоскостей</b>	<b>14</b>	
Параллельные прямые в пространстве	1	
Параллельность трех прямых	1	
Параллельность прямой и плоскости	1	
Взаимное расположение прямых и плоскостей.	1	
Скрещивающиеся прямые.	1	
Углы с сонаправленными сторонами	1	
Угол между прямыми	1	
Параллельные плоскости	1	
Свойства параллельных плоскостей	1	
Тетраэдр	1	

Параллелепипед	1	<p>инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов.</p> <p>устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, Использовать воспитательные возможности содержания учебного предмета через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;</p> <p>Применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: интеллектуальные игры, стимулирующие познавательную мотивацию обучающихся;</p>
Задачи на построение сечений	1	
<b>Контрольная работа № 3 по теме: «Параллельность плоскостей»</b>	1	
<b>Зачет №1 "Параллельность прямых и плоскостей"</b>	1	
<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>	<b>15</b>	
Перпендикулярные прямые в пространстве	1	
Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1	
Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	
Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1	
Расстояние от точки до плоскости	1	
Перпендикуляр и наклонная.	1	
Теорема о трёх перпендикулярах	1	
Угол между прямой и плоскостью.	1	
Проекция фигуры на плоскость.	1	
Двугранный угол	1	
Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	
Прямоугольный параллелепипед	1	
Трёхгранный угол. Многогранный угол	1	
<b>Контрольная работа № 5 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</b>	1	
<b>Зачет №2 по теме " Перпендикулярность прямых и плоскостей"</b>	1	
<b>Многогранники</b>	<b>10</b>	
Понятие многогранника. Геометрическое тело	1	
Теорема Эйлера.	1	
Призма.	1	
Пространственная теорема Пифагора	1	
Пирамида	1	
Правильная пирамида	1	
Усеченная пирамида	1	
Симметрия в пространстве.	1	
Понятие правильного многогранника.	1	
Элементы симметрии правильных многогранников	1	
<b>Зачет №3 по теме "Многогранники"</b>	1	
Итого	136	
<b>Раздел (глава)</b>	<b>Количество часов</b>	
<b>11 класс</b>		

<b>Алгебра и начала анализа</b>		
Тригонометрические функции	16	<p>Привлечение учащихся к разработке критериев оценивания, осуществление само- и взаимооценки учебной деятельности.</p> <p>Развитие у старшеклассников навыков сотрудничества, коммуникации, социальной ответственности, способности критически мыслить, оперативно и качественно решать проблемы; воспитание ценностного отношения к миру через организацию обсуждений, дискуссий, анализа морально-этических, социально-значимых явлений; соотнесение результатов собственной деятельности с признанными образцами культуры, формирование ценностных ориентиров инструментами учебного предмета.</p> <p>Смысловое чтение. Комплексный анализ информации.</p> <p>Организация самостоятельного поиска и осознания старшеклассниками</p>
Область определения и множество значений тригонометрических функций	2	
Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	2	
Свойство функции $y=\cos x$ и ее график.	2	
Свойство функции $y=\sin x$ и ее график.	2	
Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$ .	2	
Обратные тригонометрические функции.	3	
Урок обобщения и систематизации знаний	2	
Контрольная работа № 1 по теме: «Тригонометрические функции»	1	
Глава II. Производная и ее геометрический смысл.	12	
Производная.	1	
Производная степенной функции.	2	
Правила дифференцирования.	2	
Производные некоторых элементарных функций.	3	
Геометрический смысл производной.	2	
Урок обобщения и систематизации знаний	1	
Контрольная работа № 2 по теме: "Производная и ее геометрический смысл"	1	<p>Знакомство на уроках с биографией ученых и исследователей, общественных деятелей, представителей искусства, историей открытий.</p> <p>Чтение текстов воспитывающего характера, анализ эпизодов, анализ героев. Использование предметных за Использование современных образовательных технологий, в том числе компьютерных.</p> <p>Мотивация старшеклассников на самоутверждение перед обществом, совершенствование навыков самоуправления поведением. Использование игровых технологий, ролевых ситуаций. Включение в урок творческих заданий.</p> <p>Создание ученических пар «наставник- наставляемый», выполнение учащимися роли «помощника учителя».</p> <p>Включение в урок задач исследова-</p>
Применение производной к исследованию функций	13	
Возрастание и убывание функции.	2	
Экстремумы функции.	1	
Применение производной к построению графиков функций..	1	
Наибольшее и наименьшее значение функции.	2	
Выпуклость графика функций, точки перегиба.	1	
Урок обобщения и систематизации знаний	1	
Контрольная работа № 3 по теме: " Применение производной к исследованию функций «	1	

		тельского, проектного характера, технологии проблемного обучения. задач воспитательного
Интеграл	14	Использование современных образовательных технологий, в том числе компьютерных. Мотивация старшеклассников на самоутверждение перед обществом, совершенствование навыков самоуправления поведением. Использование игровых технологий, ролевых ситуаций.
Первообразная.	1	
Правила нахождения первообразных.	2	
Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	2	
Вычисление интегралов.	2	
Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	2	
Применение производной интеграла к решению практических задач	2	
Урок обобщения и систематизации знания	1	
<b>Контрольная работа № 4 по теме: "Интеграл"</b>	1	
<b>Комплексные числа</b>	4	
Алгебраическая форма комплексного числа. Сопряженные комплексные числа	1	
Геометрическая интерпретация комплексного числа	1	
Тригонометрическая форма комплексного числа	1	
Корни из комплексных чисел и их свойства	1	
<b>Комбинаторика</b>	<b>6</b>	Включение в урок творческих заданий. Включение в урок задач исследовательского, проектного характера, технологии проблемного обучения.
Правило произведения. Перестановки.	1	
Размещения. Сочетания и их свойства.	1	
Бином Ньютона.	2	
Урок обобщения и систематизации знания	1	
<b>Контрольная работа № 5 по теме: "Комбинаторика"</b>	1	
<b>Элементы теории вероятностей</b>	<b>7</b>	
События.	1	Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов приемов.
Комбинация событий. Противоположное событие.	1	
Вероятность события. Сложение вероятностей.	2	
Независимые события. Умножение вероятностей	2	
<b>Контрольная работа № 6 по теме: «Элементы теории вероятностей»</b>	1	
<b>Статистика</b>	<b>5</b>	
Случайные величины.	1	
Центральные тенденции.	2	
Меры разброса.	1	
<b>Контрольная работа</b>	1	
		Побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самодисциплины.  Применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний  Выказать свой интерес к увлечениям, мечтам, жизненным планам, проблемам детей/ обучающихся в контексте содержания учебного предмета во-

№ 7 по теме: "Статистика "		обще	
<b>Повторение</b>	<b>8</b>		
<b>Геометрия</b>			
<b>Векторы в пространстве</b>	<b>5</b>		
Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов	2	Привлекать внимание обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов приемов.  Реализовать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся со словесной (знаковой) основой: самостоятельная работа с учебником, работа с научно-популярной литературой, отбор и сравнение материала по нескольким	
Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1		
Разложение вектора по трем некопланарным векторам	2		
<b>Метод координат в пространстве. Движение</b>	<b>8</b>		
Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	2		
Простейшие задачи в координатах	2		
Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	2		
Движения	1		
<b>Контрольная работа «Скалярное произведение векторов. Движения»</b>	<b>1</b>		
<b>Цилиндр. Конус. Шар</b>	<b>14</b>		
Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	1	Воспитывать у обучающихся чувство уважения к жизни других людей и жизни	
Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус	2	Использование современных образовательных технологий, в том числе компьютерных.  Мотивация старшеклассников на самоутверждение перед обществом, совершенствование навыков самоуправления поведением. Использование игровых технологий, ролевых ситуаций.	
Сфера и шар. Уравнение сферы	2		
Взаимное расположение сферы и плоскости. Площадь сферы	3		
Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар»	1		
<b>Контрольная работа «Цилиндр, конус, шар»</b>	<b>1</b>		
Обобщающий урок по теме «Цилиндр, конус, шар»	1		
<b>Объёмы тел</b>	<b>14</b>		
Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	2	Включение в урок творческих заданий. Включение в урок задач исследовательского, проектного характера, технологии проблемного обучения	
Объём прямой призмы цилиндра. Объём наклонной призмы	2		
Объём пирамиды, объём усечённой пирамиды	2		
Объём конуса, объём усечённого конуса	2		
<b>Контрольная работа «Объёмы призмы, пирамиды, цилиндра, конуса»</b>	<b>1</b>		
Объём шара. Объёмы шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора	2		
Площадь сферы	2		
<b>Контрольная работа «Объём шара и площадь сферы»</b>	<b>1</b>		
<b>Повторение</b>	<b>10</b>		
Итого			136