

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ  
ГОРОД НОВЫЙ УРЕНГОЙ  
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа № 12»  
(МБОУ «СШ №12»)

«Рассмотрено»

на заседании методического  
объединения

Руководитель МО

Исаева / Л.В. Блащук /

ФИО

Протокол № 6

от «06» июня 2017 г.

«Согласовано»

Заместитель директора по УВР

Барышева / Н.В. Барышева /

ФИО

«6» июня 2017 г.



Исаева /

ФИО

от «...» 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО МАТЕМАТИКЕ**

для 10 класса

Уровень изучения: профильный

Составитель: Иванов Сергей Анатольевич

Высшая квалификационная категория

Класс: 10 а

Сроки реализации программы: 2017 – 2018 уч.г.

Количество часов в неделю/год: 6 часов/210 часов

Плановых контрольных работ: 14

**Программа составлена на основе:** федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике (<http://www.mon.gov/>), Примерной программы среднего (полного) общего образования по математике (профильный уровень) М.2004г, Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы, - М. Просвещение, 2009. Составитель Т. А. Бурмистрова, Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 классы, - М.Просвещение, 2010. составитель Т. А. Бурмистрова

**Учебник:** Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [С. М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников и др.]. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 431 с.

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 255 с.

## Пояснительная записка.

Согласно федеральному базисному учебному плану на изучение математики в профильном уровне в 10 классе отводится **не менее** 204 часов из расчета 6 ч в неделю, при этом распределение часов на изучение алгебры и геометрии следующее:

4 часа в неделю алгебры и 2 часа в неделю геометрии в течение всего учебного года, итого 140 часов алгебры и 70 часов геометрии.

В авторской программе по алгебре и началам математического анализа предложено тематическое планирование учебного материала, рассчитанное на 34 учебные недели. Фактически занятия ведутся 35 учебных недель. В связи с этим добавлены 4 часа: 3 часа на повторение материала курса алгебры 9 класса и 1 час на повторение курса алгебры и начал анализа за 10 класс.

В данную рабочую программу внесены коррективы по количеству часов, отводимых на темы по геометрии, согласно программе автора-составителя Т.А. Бурмировой.

- Изучение темы «Некоторые сведения из планиметрии», на которую в авторском планировании в 10 классе отводится 12 часов, разбито на 2 года изучения. В 10 классе на изучении данной темы отводится 2 часа, остальные часы перенесены на изучение в 11 классе, так как практика показывает, что при подготовке детей к итоговой аттестации затруднения вызывают решения планиметрических задач. В связи с этим тема «Векторы в пространстве», которая в авторском планировании предлагается на изучении геометрии в 11 классе, перенесена в 10 класс. Расположение материала учебника позволяет это сделать.
- На изучение темы «Введение в стереометрию. Аксиомы стереометрии и их следствия» отведено 4 часа вместо 3 часов, на изучение темы «Параллельность прямых и плоскостей», наоборот, отведено 15 часов вместо 16 часов. Изменения обусловлены тем, что в 10 классе учащиеся начинают изучать стереометрию и аксиомы стереометрии, на которых в дальнейшем построен весь курс геометрии 10-11 кл. От эффективности изучения данной темы в дальнейшем зависит способность учащихся решать стереометрические задачи.
- На изучение темы «Многогранники» отведено 17 часов вместо 14 часов. Изменения обусловлены тем, что учащимся предлагается больше часов на решение задач по теме «Многогранники», также наряду с формулой Эйлера в этом разделе содержится один из вариантов пространственной теоремы Пифагора, связанный с тетраэдром.

## Планируемые предметные результаты.

В результате изучения алгебры и начал математического анализа на профильном уровне обучающийся должен:

### Знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

**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;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- 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;
- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- 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;
- 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, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

В результате изучения геометрии на профильном уровне обучающийся должен:

**знать/понимать**

- 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;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;
- историю возникновения и развития геометрии;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики.

### **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 объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

## **Содержание учебного предмета с указанием форм организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности.**

### **1. Действительные числа (12 часов)**

Понятие действительного числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. *Метод математической индукции.* Перестановки. Размещения. Сочетания. Решение комбинаторных задач. *Доказательство числовых неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнение по модулю  $m$ . Задачи с целочисленными неизвестными.*

### **2. Рациональные уравнения и неравенства (18 часов)**

Рациональные выражения. Многочлены от одной переменной. Многочлены от двух переменных. Формулы бинома Ньютона. Треугольник Паскаля. Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Свойства биномиальных коэффициентов.

Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Число корней многочлена. Рациональные уравнения. Равносильность уравнений. Системы рациональных уравнений. Равносильность систем уравнений. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств. Равносильность систем неравенств. Решение систем неравенств с одной переменной.

**3. Некоторые сведения из планиметрии (2 часа)**

Решение треугольников. Углы и отрезки, связанные с окружностью.

**4. Введение (4 часа)**

Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

**5. Параллельность прямых и плоскостей. (15 часов)**

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельных прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми в пространстве. Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Сечения многогранников. Построение сечений. Задачи на построение сечений.

**6. Корень степени  $n$  (12 часов)**

Понятие функции и ее графика. Область определения и множество значений. Функция  $y = x^n$ . Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Понятие корня степени  $n$ . Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень.

Свойства корней степени  $n$ . Функция  $y = \sqrt[n]{x}$ ,  $x \geq 0$ . Корень степени  $n$  из натурального числа.

**7. Перпендикулярность прямых и плоскостей. (17 часов)**

Перпендикулярные прямые в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися плоскостями. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Изображение пространственных фигур. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность двух плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Куб.

**8. Степень положительного числа (13 часов)**

Понятие степени с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие предела последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Свойства пределов. Длина

*окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. Число  $e$ . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция, её свойства и график.*

**9. Многогранники. (17 часов)**

Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в пространстве. Симметрии в кубе, в параллелепипеде. Понятие правильного многогранника. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

**10. Логарифмы (6 часов)**

Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. *Десятичный и натуральный логарифмы (приближённые вычисления).* Логарифмическая функция, ее свойства и график. *Степенные функции.*

**11. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (11 часов)**

Простейшие показательные уравнения. Простейшие логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные неравенства. Простейшие логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

**12. Векторы в пространстве. (9 часов)**

Понятие вектора в пространстве. Коллинеарные векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам.

**13. Синус и косинус угла (7 часов)**

Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для  $\sin\alpha$  и  $\cos\alpha$ . Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Арксинус. Арккосинус. *Примеры использования арксинуса и арккосинуса и формулы для них.*

**14. Тангенс и котангенс угла (6 часов)**

Определения тангенса и котангенса угла. Основные формулы для  $\operatorname{tg}\alpha$  и  $\operatorname{ctg}\alpha$ . Арктангенс. Арккотангенс. *Примеры использования арктангенса и арккотангенса и формулы для них.*

**15. Формулы сложения (11 часов)**

Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и синус разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. *Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.*

**16. Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов)**

Функции  $y = \sin x$ . Функция  $y = \cos x$ . Функция  $y = \operatorname{tg} x$ . Функция  $y = \operatorname{ctg} x$ . Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.

### **17. Тригонометрические уравнения и неравенства (12 часов)**

Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. *Простейшие тригонометрические неравенства для синуса и косинуса. Простейшие тригонометрические неравенства для тангенса и котангенса. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного  $t = \sin x + \cos x$ .*

### **18. Вероятность события. (6 часов)**

Понятия вероятности события. Свойства вероятностей. *Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.*

### **19. Частота. Условная вероятность. (2 часа)**

Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

### **20. Повторение. (21 час)**

Повторение курса алгебры за курс основной школы и алгебры и начал математического анализа за 10 класс.

(в 1 четверти «Повторение курса алгебры 9 класса» – 3 часа, в 4 четверти повторение тем: «Рациональные уравнения и неравенства», «Корень степени  $n$ », «Логарифмы», «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства» - 12 часов.

Повторение курса геометрии за 10 класс.

### **Формы организации образовательного процесса**

Рабочая программа предусматривает следующие формы организации образовательного процесса: традиционные и нетрадиционные уроки, комбинированные уроки, конференции, семинары, лекции, собеседования, консультации, зачетные уроки.

Основные виды учебной деятельности: фронтальная, групповая, индивидуальная, работа в парах.

Групповые, парные формы обучения: групповая работа на уроке, групповые творческие работы.

Индивидуальные формы работы в классе и дома: работа с литературой или электронными источниками информации, письменные упражнения, выполнение индивидуальных заданий, использование информационно – коммуникационных технологий, работа с обучающими программами за компьютером.

Используются следующие методы обучения:

Словесные: лекция, рассказ, беседа.

Наглядные: иллюстрации, демонстрации, с применением ИКТ.

Практические: выполнение лабораторно-практических работ, самостоятельная работа со справочниками и литературой (обычной и электронной), самостоятельные письменные упражнения, самостоятельная работа за компьютером.

На первый план выдвигается раскрытие и использование познавательных возможностей учащегося как средства их развития и как основы для овладения учебным материалом. Повысить интенсивность и плотность процесса обучения позволяет использование различных форм работы:

- работу с источниками информации с использованием современных средств коммуникации (включая ресурсы Интернета);

- решение познавательных и практических задач;
- анализ жизненных ситуаций, составление математической модели.
- устный/письменный ответ,
- составление/заполнение таблицы,
- работа по алгоритму,
- подбор/поиск примеров,
- сравнительный анализ,
- практическая работа.

Для формирования познавательной активности и сознательности учащегося в уроки включены сведения из истории математики, прослеживаются процессы формирования математических понятий, законов, изученных алгоритмов, их взаимосвязь.



### График проведения контрольных работ по алгебре и началам анализа в 10 а классе

№	Тема контрольной работы	Примерные сроки	Примечание
1.	Стартовая контрольная работа	04.09-09.09	
2.	Рациональные уравнения и неравенства	16.10-21.10	
3.	Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямой и плоскости	06.11-11.11	
4.	Параллельные плоскости	13.11-18.11	
5.	Корень степени n	27.11-02.12	
6.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	18.12-23.12	
7.	Степень положительного числа	15.01-20.01	
8.	Многогранники	05.02-10.02	
9.	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	26.02-03.03	
10.	Векторы в пространстве	05.03-10.03	
11.	Тригонометрические функции	19.03-24.03	
12.	Тригонометрические формулы	23.04-28.04	
13.	Тригонометрические уравнения и неравенства	07.05-12.05	
14.	Итоговая контрольная работа.	21.05-26.05	

### График проведения зачётов по геометрии в 10 а классе

№	Тема зачёта	Примерные сроки	Примечание
1	Перпендикулярность прямых и плоскостей	18.12-23.12	
2	Многогранники	05.02-10.02	
3	Векторы в пространстве	05.03-10.03	

**Календарно – тематическое планирование по математике. 10 а класс**  
**Плановых контрольных работ: 14**

№ урока	Темы уроков	Элементы содержания урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	№ пункта, параграфа	Кол-во уроков	Примерные сроки	Примечания
<b>Повторение (3 ч)</b>							
1-2	Повторение курса алгебры 9 класса.				2	01.09-02.09	
3	<i>Стартовая контрольная работа</i>				1	<i>04.09-09.09</i>	
<b>Действительные числа (12 ч)</b>							
4-5	Понятие действительного числа	Действительные числа, этапы развития представлений о числе.	Систематизировать известные и изучить новые сведения о действительных числах	1.1	2	04.09-09.09	
6-7	Множества чисел. Свойства действительных чисел	Множества чисел. Числовые промежутки. Объединение и пересечение множеств. Свойства действительных чисел.	Изображать на координатной оси числовые промежутки, их объединения и пересечения, устанавливать взаимно-однозначное соответствие между элементами множеств.	1.2	2	04.09-09.09	
8	Метод математической индукции	Принцип математической индукции. Доказательство методом математической индукции.	Изучить принцип математической индукции на примерах	1.3	1	04.09-09.09	
9	Перестановки	Факториал. Перестановки. Формулы числа перестановок. Решение комбинаторных задач.	Повторить понятие перестановки, ввести формулу и научиться решать простейшие задачи с её использованием	1.4	1	11.09-16.09	
10	Размещения	Размещения. Формулы числа размещений. Решение комбинаторных задач.	Повторить понятие размещения, ввести формулу и научиться решать простейшие задачи с её использованием	1.5	1	11.09-16.09	

11	Сочетания.	Сочетания. Формулы числа сочетаний. Решение комбинаторных задач.	Повторить понятие сочетания, ввести формулу и научиться решать простейшие задачи с её использованием	1.6	1	11.09-16.09	
12	Доказательство числовых неравенств.	Доказательство числовых неравенств с помощью свойств неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.	Углубить доказательство числовых неравенств, применяя свойства неравенств	1.7	1	11.09-16.09	
13	Делимость целых чисел.	Делимость натуральных чисел. Основная теорема арифметики. Деление с остатком.	Расширить свойства делимости целых чисел	1.8	1	11.09-16.09	
14	Сравнения по модулю $m$	Сравнения по модулю $m$	Повторить определение модуля, на примерах закрепить сравнение по модулю $m$	1.9	1	11.09-16.09	
15	Задачи с целочисленными неизвестными	Задачи с целочисленными неизвестными. Диафантовы уравнения. Задача Л. Эйлера. Теорема Ферма.	Рассмотреть типовые задачи с целочисленными неизвестными	1.10	1	18.09-23.09	
<b>Рациональные уравнения и неравенства (18 ч)</b>							
16	Рациональные выражения.	Рациональные выражения. Многочлены от одной переменной. Многочлены от двух переменных. Симметрические многочлены.	Закрепить понятие рационального выражения, научиться выделять рациональные выражения из предложенных, повторить формулы сокращённого умножения	2.1	1	18.09-23.09	
17	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней.	Треугольник Паскаля. Формулы бинома Ньютона. Свойства биномиальных	Знакомство с формулой бинома Ньютона, применение треугольника Паскаля, определение биномиальных	2.2	1	18.09-23.09	

		коэффициентов. Формулы сокращённого умножения для старших степеней.	коэффициентов				
18	Деление многочленов с остатком. Теорема Безу.	Делимость многочленов. Алгоритм Евклида. Деление многочленов с остатком. Теорема Безу. Схема Горнера.	Знакомство с формулой бинома Ньютона, применение треугольника Паскаля, определение биномиальных коэффициентов	2.3, 2.4	1	18.09-23.09	
19	Корень многочлена.	Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Число корней многочлена.	Ввести понятие рационального корня многочлена с целыми коэффициентами, сформировать умение находить число корней многочлена.	2.5	1	18.09-23.09	
20	Рациональные уравнения.	Рациональные уравнения. Распадающиеся уравнения. Возвратные уравнения. Равносильность уравнений.	Сформировать умения решать рациональные уравнения	2.6	1	18.09-23.09	
21	Системы рациональных уравнений.	Системы рациональных уравнений. Равносильность систем уравнений.	Повторить и развить умение применения различных способов решения систем рациональных уравнений	2.7	1	25.09-30.09	
22	Системы рациональных уравнений.	Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы).	Повторить и развить умение применения различных способов решения систем рациональных уравнений	2.7	1	25.09-30.09	
23-25	Метод интервалов	Решение неравенства с	Изучить и научиться	2.8	3	25.09-30.09	

	решения неравенств	одним неизвестным. Метод интервалов решения неравенств. Общий метод интервалов.	применять алгоритм решения неравенств с помощью интервалов				
26-28	Рациональные неравенства	Рациональные неравенства. Решение рациональных неравенств методом интервалов.	Применить алгоритм решения неравенств методом интервалов	2.9	1 2	25.09-30.09 02.10-07.10	
29-30	Нестрогие неравенства	Нестрогие неравенства. Решение нестрогих неравенств методом интервалов.	Ввести понятие области допустимых значений неравенства и научиться учитывать её при решении.	2.10	2	09.10-14.10	
31	Системы рациональных неравенств.	Системы рациональных неравенств с одним неизвестным. Равносильность систем неравенств.	Рассмотреть примеры решения систем рациональных неравенств	2.11	1	09.10-14.10	
32	Системы рациональных неравенств.	Решение систем неравенств с одной переменной.	Рассмотреть примеры решения систем рациональных неравенств	2.11	1	09.10-14.10	
33	<b>Контрольная работа по теме «Рациональные уравнения и неравенства».</b>		Проверить знания по изученной теме		<b>1</b>	<b>16.10-21.10</b>	
<b>Некоторые сведения из планиметрии (2 часа)</b>							
34	Решение треугольников.	Теорема о медиане. Теорема о биссектрисе угла. Формулы площади треугольника. Формула Герона. Задача Эйлера.	Знать: теорему о медиане, биссектрисе треугольника; формулы площади треугольника; формулу Герона. Уметь: применять теоремы для решения простейших задач в решении треугольника.		1	16.10-21.10	

35	Углы, отрезки, связанные с окружностью.	Угол между касательной и хордой. Теоремы об отрезках пересекающихся хорд. Углы с вершинами внутри и вне круга. Вписанный и описанный четырёхугольник.	Знать: теорему об угле между касательной и хордой; теоремы об отрезках пересекающихся хорд; свойство углов вписанного четырёхугольника, свойство сторон описанного четырёхугольника. Уметь: применять теоремы при решении задач; выражать углы с вершинами внутри и вне круга через заключенные внутри них дуги.		1	16.10-21.10	
<b>ВВЕДЕНИЕ (4 часа)</b>							
36	Предмет стереометрии.	Стереометрия как раздел геометрии.	Знать: основные понятия стереометрии. Уметь: распознавать на чертежах и моделях пространственные формы	1	1	16.10-21.10	
37	Предмет стереометрии.	Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство	Знать: основные понятия стереометрии. Уметь: распознавать на чертежах и моделях пространственные формы	1	1	16.10-21.10	
38	Аксиомы стереометрии.	Понятие об аксиоматическом построении стереометрии.	Знать: основные аксиомы стереометрии. Уметь: описывать взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии	2	1	16.10-21.10	
39	Некоторые следствия из аксиом.	Следствия из аксиом стереометрии	Знать: основные аксиомы стереометрии. Уметь: применять аксиомы при решении задач	3	1	23.10-28.10	
<b>ГЛАВА 1. ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ (15 часов)</b>							
40	Параллельные прямые в пространстве.	Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельные прямые, свойство параллельных	Знать: определение параллельных прямых в пространстве. Уметь: анализировать в	4	1	23.10-28.10	

		прямых	простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллельных прямых				
41	Параллельность трёх прямых.	Лемма о пересечении плоскости параллельными прямыми. Теорема о параллельности трёх прямых.	Знать: определение параллельных прямых в пространстве. Уметь: анализировать в простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллельных прямых	5	1	23.10-28.10	
42	Параллельность прямой и плоскости.	Взаимное расположение прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости.	Знать: определение параллельных прямых в пространстве. Уметь: анализировать в простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллельных прямых	6	1	23.10-28.10	
43	Параллельность прямой и плоскости.	Признак параллельности прямой и плоскости, их свойства.	Знать: признак параллельности прямой и плоскости, их свойства. Уметь: описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве	6	1	23.10-28.10	
44	Скрещивающиеся прямые.	Скрещивающиеся прямые. Теорема о скрещивающихся прямых.	Знать: определение и признак скрещивающихся прямых. Уметь: распознавать на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые	7	1	23.10-28.10	
45	Углы с сонаправленными	Сонаправленные лучи. Теорема об углах с	Иметь представление об углах между пересе-	8-9	1	06.11-11.11	

	сторонами. Угол между прямыми в пространстве.	сонаправленными сторонами.	кающимися, параллельными и скрещивающимися прямыми в пространстве. Уметь: находить угол между прямыми в пространстве на модели куба.				
46	Решение задач по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости».	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	Знать: как определяется угол между прямыми. Уметь: решать простейшие стереометрические задачи нахождение углов между прямыми	4-9	1	06.11-11.11	
47	<b>Контрольная работа по теме «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямой и плоскости».</b>	Контроль знаний и умений	Знать: определение и признак параллельности прямой и плоскости. Уметь: находить на моделях параллелепипеда параллельные, скрещивающиеся и пересекающиеся прямые, определять взаимное расположение прямой и плоскости		<b>1</b>	06.11-11.11	
48	Параллельные плоскости.	Параллельность плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей	Знать: определение, признак параллельности плоскостей, параллельных плоскостей. Уметь: решать задачи на доказательство параллельности плоскостей с помощью признака параллельности плоскостей	10	1	06.11-11.11	
49	Свойства параллельных плоскостей.	Свойства параллельных плоскостей	Знать: свойства параллельных плоскостей. Уметь: применять признак и свойства при решении задач	11	1	06.11-11.11	
50	Тетраэдр.	1) Тетраэдр (вершины, ребра, грани). 2) Изображение тетраэдра на плоскости	Знать: элементы тетраэдра Уметь: распознавать на чертежах и моделях тетраэдр и изображать на плоскости	12	1	06.11-11.11	
51	Параллелепипед.	1) Параллелепипед (вершины, ребра, грани).	Знать: элементы параллелепипеда, свойства противо-	13	1	13.11-18.11	



		Свойства параллелепипеда. 2) Изображение параллелепипеда на плоскости.	положных граней и его диагоналей. Уметь: распознавать на чертежах и моделях параллелепипед и изображать на плоскости				
52-53	Задачи на построение сечений.	Сечение тетраэдра и параллелепипеда. Задачи на построение сечений.	Уметь: строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра; строить диагональные сечения в параллелепипеде, тетраэдре; сечения плоскостью, проходящей через ребро и вершину параллелепипеда	14	2	13.11-18.11	
54	<b>Контрольная работа по теме «Параллельные плоскости».</b>	1) Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. 2) Параллельность прямой и плоскости. 3) Параллельность плоскостей	Знать: определение и признаки параллельности плоскости. Уметь: строить сечения параллелепипеда и тетраэдра плоскостью, параллельной грани; применять свойства параллельных прямой и плоскости, параллельных плоскостей при доказательстве подобия треугольников в пространстве, для нахождения стороны одного из треугольников		<b>I</b>	13.11-18.11	
<b>Корень степени <math>n</math> (12 ч)</b>							
55	Понятие функции и ее графика.	Понятие функции и ее графика. Область определения и множество значений. Непрерывная функция.	Повторить известные из основной школы функции, их графики, свойства	3.1	1	13.11-18.11	
56-57	Функция $y = x^n$	Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.	Изучить свойства и научиться строить эскизы графиков степенной функции	3.2	1 1	13.11-18.11 20.11-25.11	
58	Понятие корня степени $n$	Корень степени $n$ . Квадратный корень,	Ввести понятие корня $n$ -ой степени и применить его при	3.3	1	20.11-25.11	

		кубический корень из числа.	упрощении выражений				
59-60	Корни четной и нечетной степеней	Теорема о корне нечётной степени из действительного числа. Теорема о корне чётной степени из положительного числа.	Повторить основное арифметическое тождество, применить его к корню чётной степени	3.4	2	20.11-25.11	
61-62	Арифметический корень	Арифметический корень степени $n$ . Свойства арифметических корней. Внесение множителя под знак корня. Вынесение множителя из-под знака корня.	Закрепить понятие арифметического корня и применить понятие при упрощении выражений и решении уравнений и неравенств	3.5	2	20.11-25.11	
63-64	Свойства корней степени $n$ .	Свойства корней степени $n$ для действительных чисел.	Знать свойства корней $n$ -ой степени и научиться применять их при упрощении выражений, решении уравнений и неравенств	3.6	2	27.11-02.12	
65	Функция $y = \sqrt[n]{x}, x \geq 0$ .	Функция $y = \sqrt[n]{x}, x \geq 0$ . Свойства и график функции.	Ввести функцию $y = \sqrt[n]{x}, x \geq 0$ , рассмотреть её свойства и графики	3.7	1	27.11-02.12	
66	<b>Контрольная работа по теме «Корень степени <math>n</math>»</b>		Проверить знания по изученной теме		<b>1</b>	27.11-02.12	
<b>ГЛАВА 2. ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ (17 часов)</b>							
67	Перпендикулярные прямые в пространстве.	Перпендикулярные прямые в пространстве. Лемма о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой.	Знать: определение перпендикулярных прямых, теорему о параллельных прямых, перпендикулярных к третьей прямой; определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и свойства прямых, перпендикулярных к плоскости. Уметь: распознавать на	15	1	27.11-02.12	

			моделях перпендикулярные прямые в пространстве; использовать при решении стереометрических задач теорему Пифагора				
68	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	Прямая, перпендикулярная к плоскости. Свойства прямых, перпендикулярных к плоскости.	Уметь: распознавать на моделях перпендикулярные прямые в пространстве; использовать при решении стереометрических задач теорему Пифагора	16	1	27.11-02.12	
69	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	Знать: признак перпендикулярности прямой и плоскости. Уметь: применять признак при решении задач на доказательство перпендикулярности прямой к плоскости параллелограмма, ромба, квадрата	17	1	04.12-09.12	
70	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	Знать: теорему о прямой, перпендикулярной к плоскости. Уметь: применять теорему для решения стереометрических задач	18	1	04.12-09.12	
71	Расстояние от точки до плоскости.	Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися плоскостями.	Иметь: представление о наклонной и ее проекции на плоскость. Знать: определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости,	19	1	04.12-09.12	
72	Теорема о трех перпендикулярах.	Теорема о трех перпендикулярах	Знать: теорему о трех перпендикулярах; определение угла между прямой и плоскостью. Уметь: применять теорему о	20	1	04.12-09.12	

			трех перпендикулярах при решении задач на доказательство перпендикулярности двух прямых, определять расстояние от точки до плоскости; изображать угол между прямой и плоскостью на чертежах				
73-74	Угол между прямой и плоскостью.	Угол между прямой и плоскостью. Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Изображение пространственных фигур.	Уметь: находить наклонную, ее проекцию, знать длину перпендикуляра и угол наклона; находить угол между прямой и плоскостью, используя соотношения в прямоугольном треугольнике	21	2	04.12-09.12	
75-77	Двугранный угол.	Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Градусная мера двугранного угла.	Знать: понятие двугранного угла, линейного угла двугранного угла. Уметь: находить градусную меру двугранного угла.	22	3	11.12-16.12	
78-79	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	Перпендикулярность двух плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	Знать: определение и признак перпендикулярности двух плоскостей. Уметь: строить линейный угол двугранного угла	23	2	11.12-16.12	
80-81	Прямоугольный параллелепипед. Куб.	1) Прямоугольный параллелепипед: определение, свойства. 2) Куб.	Знать: определение прямоугольного параллелепипеда, куба, свойства прямоугольного параллелепипеда, куба. Уметь: применять свойства прямоугольного параллелепипеда при нахождении его диагоналей	24	1 1	11.12-16.12 18.12-23.12	
82	Зачет по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Перпендикулярность прямых и плоскостей: признаки, свойства	Знать: определение куба, параллелепипеда. Уметь: находить диагональ куба, знать его ребро и наоборот; находить угол		1	18.12-23.12	

			между диагональю куба и плоскостью одной из его граней; находить измерения прямоугольного параллелепипеда, знать его диагональ и угол между диагональю и одной из граней; находить угол между гранью и диагональным сечением прямоугольного параллелепипеда, куба				
83	<b>Контрольная работа по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</b>	1) Перпендикулярность прямых и плоскостей: признаки, свойства. 2) Наклонная и ее проекция 3) Угол между прямой и плоскостью	Уметь: находить наклонную или ее проекцию, используя соотношения в прямоугольном треугольнике; находить угол между диагональю параллелепипеда и одной из его граней; доказывать перпендикулярность прямой и плоскости, используя признак перпендикулярности, теорему о трех перпендикулярах		<b>1</b>	18.12-23.12	
<b>Степень положительного числа (13 ч)</b>							
84	Степень с рациональным показателем	Понятие степени с рациональным показателем.	Ввести понятие степени с рациональным показателем, рассмотреть её применение на примерах	4.1	1	18.12-23.12	
85-86	Свойства степени с рациональным показателем	Свойства степени с рациональным показателем	Знать свойства степени с рациональным показателем и применить их при упрощении выражений, решении уравнений и неравенств	4.2	2	18.12-23.12	
87	Понятие предела последовательности	Бесконечно малая переменная. Предел последовательности. Бесконечно большая переменная.	Ввести определение предела последовательности и рассмотреть примеры нахождения замечательных пределов	4.3	1	25.12-27.12	
88	Понятие предела последовательности	Существование предела монотонной	Ввести определение предела последовательности и	4.3	1	25.12-27.12	

		ограниченной последовательности.	рассмотреть примеры нахождения замечательных пределов				
89	Свойства пределов	Свойства пределов (предел суммы, разности, произведения и частного переменных)	Познакомиться с определением и свойствами пределов последовательности	4.4	1	25.12-27.12	
90	Свойства пределов	Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.	Познакомиться с определением и свойствами пределов последовательности	4.4	1	25.12-27.12	
91	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Сумма ряда.	Вывести формулу для нахождения суммы членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии	4.5	1	11.01-13.01	
92	Число $e$	Переменная, ограниченная сверху числом $M$ . Теоремы о существовании пределов. Переменная, ограниченная снизу числом $m$ . Число $e$ .	Познакомиться с теоремами о пределах и ввести число $e$ , как предел последовательности	4.6	1	11.01-13.01	
93	Понятие степени с иррациональным показателем.	Понятие степени с иррациональным показателем. Свойства степеней.	Ввести понятие степени с иррациональным показателем и распространить свойства степени, применяя к решению упражнений	4.7	1	15.01-20.01	
94-95	Показательная функция.	Показательная функция. Свойства и график показательной функции. Экспонента.	Изучить свойства и научиться строить графики показательной функции	4.8	2	15.01-20.01	
96	<b>Контрольная работа по теме «Степень положительного</b>		Проверить знания по изученной теме		<b>1</b>	15.01-20.01	

числа»							
ГЛАВА 3. МНОГОГРАННИКИ (17 часов)							
97	Понятие многогранника.	Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника.	Иметь представление о многограннике. Знать: элементы многогранника: вершины, ребра, грани	27	1	15.01-20.01	
98	Геометрическое тело.	Граничная точка фигуры. Внутренняя точка фигуры. Ограниченная фигура. Геометрическое тело.	Иметь представление о многограннике. Знать: элементы многогранника: вершины, ребра, грани	28	1	15.01-20.01	
99	Теорема Эйлера.	Теорема Эйлера.	Знать: теорему Эйлера. Уметь: применять теорему Эйлера при решении задач.	29	1	22.01-27.01	
100-101	Призма.	Призма ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Площадь боковой и полной поверхности призмы.	Иметь: представление о призме как о пространственной фигуре. Знать: формулу площади полной поверхности прямой призмы. Уметь: изображать призму, выполнять чертежи по условию задачи	30	2	22.01-27.01	
102	Пространственная теорема Пифагора.	Пространственная теорема Пифагора.	Знать: пространственную теорему Пифагора. Уметь: применять пространственную теорему Пифагора при решении задач.	31	1	22.01-27.01	
103-104	Пирамида.	Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Площадь полной поверхности пирамиды.	Знать: определение пирамиды, ее элементов. Уметь: изображать пирамиду на чертежах; строить сечение плоскостью, параллельной основанию, и сечение, проходящее через вершину и диагональ основания	32	2	22.01-27.01	
105-106	Правильная пирамида.	Правильная пирамида. Апофема. Площадь боковой	Знать: определение правильной пирамиды. Уметь: решать задачи на	33	2	29.01-03.02	

		поверхности пирамиды.	нахождение апофемы, бокового ребра, площади основания правильной пирамиды				
107-108	Усечённая пирамида.	Усечённая пирамида. Площадь боковой поверхности усечённой пирамиды.	Знать: определение усечённой пирамиды. Уметь: решать задачи на нахождение апофемы, бокового ребра, площади основания усечённой пирамиды	34	2	29.01-03.02	
109	Симметрия в пространстве.	Симметрия в пространстве. Симметрии в кубе, в параллелепипеде.	Знать: виды симметрии в пространстве. Уметь: определять центры симметрии, оси симметрии, плоскости симметрии для куба и параллелепипеда	35-37	1	29.01-03.02	
110	Понятие правильного многогранника.	Понятие правильного многогранника. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	Иметь представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр) Уметь: распознавать на чертежах и моделях правильные многогранники		1	29.01-03.02	
111	Решение задач по теме «Многогранники»	Многогранники	Знать: основные многогранники. Уметь: распознавать на моделях и чертежах, выполнять чертежи по условию задачи	27-37	1	05.02-10.02	
112	Зачет по теме «Многогранники»	1) Пирамида. 2) Призма. 3) Площадь боковой и полной поверхности	Уметь: строить сечения призмы, пирамиды плоскостью, параллельной грани. Уметь: находить элементы правильной n-угольной пирамиды ( $n = 3, 4$ ); находить площадь боковой поверхности пирамиды, призмы,		1	05.02-10.02	



			основания которых - равнобедренный или прямоугольный треугольник				
113	<i>Контрольная работа по теме «Многогранники»</i>	1) Пирамида. 2) Призма. 3) Площадь боковой и полной поверхности	Уметь: строить сечения призмы, пирамиды плоскостью, параллельной грани. Уметь: находить элементы правильной n-угольной пирамиды ( $n = 3, 4$ ); находить площадь боковой поверхности пирамиды, призмы, основания которых - равнобедренный или прямоугольный треугольник		1	05.02-10.02	
<b>Логарифмы (6ч)</b>							
114	Понятие логарифма	Понятие логарифма положительного числа.	Ввести определение логарифма. Научиться переходить от степени к логарифму при помощи определения	5.1	1	05.02-10.02	
115	Понятие логарифма	Десятичный и натуральный логарифмы.	Изучить понятия десятичного и натурального логарифмов, уметь переходить к новому основанию, используя определение десятичного и натурального логарифмов.	5.2	1	05.02-10.02	
116-118	Свойства логарифмов	Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию.	Вывести основное логарифмическое тождество. Изучить формулы свойств логарифмов и научиться применять их при преобразовании выражений	5.2	1 2	05.02-10.02 12.02-17.02	
119	Логарифмическая	Логарифмическая	Рассмотреть построение	5.3	1	12.02-17.02	

	функция.	функция, ее свойства и график.	графика и свойства логарифмической функции, как пример обратной функции				
<b>Показательные и логарифмические уравнения и неравенства ( 11 ч )</b>							
120	Простейшие показательные уравнения	Простейшее показательное уравнение. Решение показательного уравнения. Равносильные уравнения.	Применить свойства показательной функции к решению уравнений	6.1	1	12.02-17.02	
121	Простейшие логарифмические уравнения	Простейшее логарифмическое уравнение. Решение логарифмического уравнения. Равносильные уравнения.	Применить свойства логарифмической функции к решению уравнений	6.2	1	12.02-17.02	
122-123	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	Способ замены неизвестного при решении показательных и логарифмических уравнений.	Повторить способ замены неизвестного и и применить его к решению показательных и логарифмических уравнений	6.3	1 1	12.02-17.02 19.02-24.02	
124-125	Простейшие показательные неравенства	Простейшие показательные неравенства. Решение неравенства. Равносильные неравенства.	Применить свойства показательной функции к решению неравенств	6.4	2	19.02-24.02	
126-127	Простейшие логарифмические неравенства	Простейшие логарифмические неравенства. Решение неравенства. Равносильные неравенства.	Применить свойства логарифмической функции к решению неравенств	6.5	2	19.02-24.02	
128-129	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	Способ замены неизвестного при решении показательных и логарифмических	Закрепить способ замены неизвестного и применить его к решению неравенств	6.6	1 1	19.02-24.02 26.02-03.03	

		неравенств.					
130	<i>Контрольная работа по теме «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства».</i>		Проверить знания по изученной теме		1	26.02-03.03	
<b>ГЛАВА 4. ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ (9 часов)</b>							
131	Понятие вектора в пространстве.	Понятие вектора в пространстве. Коллинеарные векторы. Модуль вектора.	Знать: определение вектора в пространстве, его длины. Уметь: на модели параллелепипеда находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы	38	1	26.02-03.03	
132	Равенство векторов.	Равенство векторов.	Знать: определение вектора в пространстве, его длины. Уметь: на модели параллелепипеда находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы	39	1	26.02-03.03	
133-134	Сложение и вычитание векторов.	Сложение векторов. Правило треугольника. Правило параллелограмма. Законы сложения векторов. Противоположные векторы. Разность векторов.	Знать: правила сложения и вычитания векторов. Уметь: находить сумму и разность векторов с помощью правила треугольника и многоугольника	40	2	26.02-03.03	
135	Сумма нескольких векторов.	Сумма нескольких векторов. Правило многоугольника.	Знать: правила сложения и вычитания векторов. Уметь: находить сумму и разность векторов с помощью правила треугольника и многоугольника	41	1	05.03-10.03	
136	Умножение вектора на число.	Умножение вектора на число. Законы умножения векторов.	Знать: как определяется умножение вектора на число. Уметь: выражать один из	42	1	05.03-10.03	

		Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	коллинеарных векторов через другой				
137	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	Знать: определение компланарных векторов, правило параллелепипеда. Уметь: на модели параллелепипеда находить компланарные векторы, выполнять сложение трех некопланарных векторов с помощью правила параллелепипеда	43-45	1	05.03-10.03	
138	Зачет по теме «Векторы в пространстве»	Векторы. Равенство векторов. Сонаправленные и противоположно-направленные. Разложение вектора по двум некопланарным, по трем некопланарным векторам	Уметь: на моделях параллелепипеда и треугольной призмы находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы; на моделях параллелограмма, треугольника выражать вектор через два заданных вектора; на модели тетраэдра, параллелепипеда раскладывать вектор по трем некопланарным векторам		1	05.03-10.03	
139	<b>Контрольная работа по теме «Векторы в пространстве»</b>	1) Векторы. 2) Равенство векторов. 3) Сонаправленные и противоположно-направленные. 4) Разложение вектора по двум некопланарным, по трем некопланарным векторам	Уметь: на моделях параллелепипеда и треугольной призмы находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы; на моделях параллелограмма, треугольника выражать вектор через два заданных вектора; на модели тетраэдра, параллелепипеда раскладывать вектор по трем некопланарным векторам		<b>1</b>	05.03-10.03	

Синус, косинус угла ( 7 ч )							
140	Понятие угла	Понятие угла. Положительные и отрицательные углы. Градусная мера угла.	Ввести понятие угла и его меры	7.1	1	05.03-10.03	
141	Радианная мера угла	Радиан. Радианная мера угла.	Ввести радианную меру угла, изучить формулу перехода от радианной меры угла к градусной	7.2	1	12.03-17.03	
142	Определение синуса и косинуса угла	Определение синуса и косинуса угла. Свойства $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$ .	Освоить понятия синуса и косинуса произвольного угла	7.3	1	12.03-17.03	
143-144	Основные формулы для $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$ .	Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения.	Изучить основное тригонометрическое тождество следствия из него. Научиться применять формулы приведения.	7.4	2	12.03-17.03	
145	Арксинус	Арксинус числа $a$ .	Ввести понятие арксинуса и привести примеры его использования	7.5	1	12.03-17.03	
146	Арккосинус.	Арккосинус числа $a$ .	Ввести понятие арккосинуса и привести примеры его использования	7.6	1	12.03-17.03	
Тангенс и котангенс угла ( 6 ч )							
147	Определение тангенса и котангенса угла	Определение тангенса и котангенса угла. Ось тангенсов. Ось котангенсов.	Ввести определение тангенс и котангенса угла	8.1	1	19.03-24.03	
148-149	Основные формулы для $\operatorname{tg}\alpha$ и $\operatorname{ctg}\alpha$ .	Определение тангенса и котангенса угла. Ось тангенсов. Ось котангенсов.	Ввести определение тангенс и котангенса угла	8.2	2	19.03-24.03	
150	<b>Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции».</b>		Проверить знания по изученной теме		1	19.03-24.03	

151	Арктангенс	Определение тангенса и котангенса угла. Ось тангенсов. Ось котангенсов.	Ввести определение тангенс и котангенса угла	8.3	1	19.03-24.03	
152	Арккотангенс	Арккотангенс числа а.	Ввести арккотангенс и привести примеры его использования	8.4	1	19.03-24.03	
<b>Формулы сложения (11 ч.)</b>							
153-154	Косинус разности и косинус суммы двух углов	Косинус разности и косинус суммы двух углов	Ввести формулы косинуса разности и косинуса суммы двух углов, выработать умение выполнять тождественные преобразования с помощью выведенных формул	9.1	2	02.04-07.04	
155	Формулы для дополнительных углов	Формулы для дополнительных углов.	Ввести формулы дополнительных углов, выработать умение выполнять тождественные преобразования с помощью выведенных формул	9.2	1	02.04-07.04	
156-157	Синус суммы и синус разности двух углов	Синус суммы и синус разности двух углов.	Ввести формулы синуса суммы и синуса разности двух углов, выработать умение выполнять тождественные преобразования с помощью выведенных формул	9.3	2	02.04-07.04	
158-159	Сумма и разность синусов и косинусов	Сумма и разность синусов и косинусов.	Ввести формулы суммы и разности синусов и косинусов, выработать умение выполнять тождественные преобразования с помощью выведенных формул	9.4	1 1	02.04-07.04 09.04-14.04	
160-161	Формулы для двойных и половинных углов	Формулы для двойных и половинных углов.	Ввести формулы для двойных и половинных углов, выработать умение выполнять	9.5	2	09.04-14.04	

			тождественные преобразования с помощью выведенных формул				
162	Произведение синусов и косинусов	Произведение синусов и косинусов.	Ввести формулы произведения синусов и косинусов, выработать умение выполнять тождественные преобразования с помощью выведенных формул	9.6	1	09.04-14.04	
163	Формулы для тангенсов.	Формулы для тангенсов.	Ввести формулы для тангенсов, выработать умение выполнять тождественные преобразования с помощью выведенных формул	9.7	1	09.04-14.04	
<b>Тригонометрические функции числового аргумента (9 ч.)</b>							
164-165	Функция $y = \sin x$	Функция $y = \sin x$ . Свойства функции $y = \sin x$ , график функции. Периодичность, основной период.	Изучить свойства функции $y = \sin x$ и её графика	10.1	1 1	09.04-14.04 16.04-21.04	
166-167	Функция $y = \cos x$	Функция $y = \cos x$ . Свойства функции $y = \cos x$ , график функции. Периодичность, основной период.	Изучить свойства функции $y = \cos x$ и её графика	10.2	2	16.04-21.04	
168	Функция $y = \operatorname{tg} x$	Функция $y = \operatorname{tg} x$ . Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ , график функции. Периодичность, основной период.	Изучить свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её графика	10.3	1	16.04-21.04	
169	Функция $y = \operatorname{tg} x$	Функция $y = \operatorname{tg} x$ . Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ , график функции. Периодичность, основной период.	Изучить свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её графика	10.3	1	16.04-21.04	
170-	Функция $y = \operatorname{ctg} x$	Функция $y = \operatorname{ctg} x$ .	Изучить свойства $y = \operatorname{ctg} x$	10.4	1	16.04-21.04	

171		Свойства функции $y = ctg x$ , график функции. Периодичность, основной период.	функции и её графика		1	23.04-28.04	
172	<b>Контрольная работа по теме «Тригонометрические формулы».</b>		Проверить знания по изученной теме		1	23.04-28.04	
<b>Тригонометрические уравнения и неравенства (12 ч.)</b>							
173-174	Простейшие тригонометрические уравнения	Решение тригонометрических уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений.	Сформировать умение решать тригонометрические уравнения	11.1	2	23.04-28.04	
175-176	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	Способ замены неизвестного при решении тригонометрических уравнений.	Применить метод подстановки к решению тригонометрических уравнений	11.2.	2	23.04-28.04	
177-178	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	Применение основного тригонометрического тождества; формул сложения; понижение кратности углов; понижение степени уравнений при решении тригонометрических уравнений.	Применить основные тригонометрические формулы к решению уравнений	11.3	2	30.04-05.05	
179	Однородные уравнения.	Однородные тригонометрические уравнения.	Ввести понятие однородного уравнения, сформировать навыки решения	11.4	1	30.04-05.05	
180	Простейшие неравенства для синуса и косинуса	Решение тригонометрических неравенств с помощью графика функции,	Сформировать умения решать тригонометрические неравенства с помощью единичной окружности или	11.5	1	30.04-05.05	



		единичной окружности.	графика функции				
181	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса	Решение тригонометрических неравенств с помощью графика функции, единичной окружности.	Сформировать умения решать тригонометрические неравенства с помощью единичной окружности или графика функции	11.6	1	30.04-05.05	
182	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	Способ замены неизвестного при решении тригонометрических неравенств.	Рассмотреть способы решения тригонометрических неравенств методом подстановки	11.7	1	30.04-05.05	
183	Введение вспомогательного угла	Введение вспомогательного угла.	Рассмотреть способы решения тригонометрических неравенств методом введения вспомогательного угла	11.8	1	07.05-12.05	
184	<i>Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»</i>		Проверить знания по изученной теме		<i>1</i>	07.05-12.05	
<b>Вероятность события (6 ч.)</b>							
185-187	Понятие вероятности события	Понятие вероятности события. Элементарные и сложные события.	Овладеть классическим понятием вероятности события и научиться применять его при решении несложных задач	12.1	3	07.05-12.05	
188-190	Свойства вероятностей событий.	Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.	Изучить свойства вероятности события и научиться применять их при решении несложных задач, рассмотреть опыты, результаты которых называются событиями, рассмотреть примеры вычисления вероятности события	12.2	1 2	07.05-12.05 14.05-19.05	
<b>Частота. Условная вероятность. (2 ч.)</b>							

191	Относительная частота события	Относительная частота события	Овладеть понятием частоты события, рассмотреть вопрос о разных способах определения вероятности	12.3	1	14.05-19.05	
192	Условная вероятность. Независимые события.	Условная вероятность. Независимые события.	Овладеть понятием условной вероятности события, независимых событий. Научить применять их при решении несложных задач	12.4	1	14.05-19.05	
<b>Повторение (21 ч.)</b>							
193-194	Повторение. Рациональные уравнения и неравенства	Рациональные уравнения и неравенства. Решение рациональных уравнений и неравенств.	Углубить и расширить знания по данной теме с использованием материалов ЕГЭ		2	14.05-19.05	
<b>195-196</b>	<b>Итоговая контрольная работа.</b>		Урок проверки знаний за среднюю школу		<b>2</b>	21.05-26.05	
197-198	Повторение. Корень степени $n$	Корень степени $n$ . Свойства корня степени $n$ .	Углубить и расширить знания по данной теме с использованием материалов ЕГЭ		2	21.05-26.05	
199-200	Повторение. Логарифмы	Логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	Углубить и расширить знания по данной теме с использованием материалов ЕГЭ		2	21.05-26.05	
201-202	Повторение. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	Углубить и расширить знания по данной теме с использованием материалов ЕГЭ		2	28.05-30.05	
203	Повторение. Аксиомы стереометрии.	Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость). Аксиомы стереометрии.	Знать: основные аксиомы стереометрии. Уметь: применять аксиомы при решении задач	1-3	1	28.05-30.05	
204	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей.	Параллельность прямых и плоскостей.	Знать: определение и признаки параллельности плоскости. Уметь: строить сечения параллелепипеда и	4-14	1	28.05-30.05	

			тетраэдра плоскостью, параллельной грани; применять свойства параллельных прямой и плоскости, параллельных плоскостей при доказательстве подобия треугольников в пространстве, для нахождения стороны одного из треугольников				
205-206	Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	Уметь: находить наклонную или ее проекцию, используя соотношения в прямоугольном треугольнике; находить угол между диагональю прямоугольного параллелепипеда и одной из его граней; доказывать перпендикулярность прямой и плоскости, используя признак перпендикулярности, теорему о трех перпендикулярах	15-24	2	28.05-30.05	
207-208	Повторение. Многогранники.	Многогранники.	Уметь: строить сечения призмы, пирамиды плоскостью, параллельной грани. Уметь: находить элементы правильной n-угольной пирамиды (и = 3, 4); находить площадь боковой поверхности пирамиды, призмы, основания которых - равнобедренный или прямоугольный треугольник	27-37	2	28.05-30.05	
209-210	Повторение. Векторы в пространстве.	Векторы в пространстве.	Уметь: на моделях параллелепипеда и треугольной призмы находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы; на моделях параллелограмма, треугольника выражать	38-45	2	28.05-30.05	

			вектор через два заданных вектора; на модели тетраэдра, параллелепипеда раскладывать вектор по трем некопланарным векторам				
--	--	--	---	--	--	--	--