

РАССМОТРЕНО  
на заседании методического  
объединения учителей  
математики, физики, информатики  
Председатель Т. Н.Кердяшова

ПРИНЯТО  
решением педагогического  
совета

УТВЕРЖДЕНО  
Директор Е.В. Мокшанцева

Протокол № 1 от 30.08.2023г.

Протокол № 12 от 31.08.2023г.

Приказ № 85-ос от 31.08.2023г.

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия «САН» г. Пензы

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета «Математика»**  
**10-11 классы**  
**Базовый уровень**

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ "САН" Г. ПЕНЗЫ, Мокшанцева Елена Владимировна, директор 09.09.2023 13:58 (MSK), Сертификат 0BDB75E40E97BC1F3C25678F801CDA40

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета.**

### **Личностные результаты**

В результате изучения курса у обучающихся должны быть сформированы:

- российская гражданская идентичность: патриотизм, уважение к Отечеству, осознание вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию<sup>4</sup>
- осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов, а также уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- ориентация в системе требований при обучении математике;
- позитивное, эмоциональное восприятие математических объектов, рассуждений, решений задач, рассматриваемых проблем.
- сформировать выраженную устойчивую учебно-познавательную мотивацию и интерес к изучению математики;
- умение выбирать желаемый уровень математических результатов;
- адекватной позитивной самооценки и Я-концепции.

### **Метапредметные образовательные результаты**

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

- анализировать условие задачи (для нового материала - на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия);
- действовать в соответствии с предложенным алгоритмом, составлять несложные алгоритмы вычислений и построений;
- применять приемы самоконтроля при решении математических задач;
- оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы на основе имеющихся шаблонов.
- самостоятельно ставить учебные цели;
- видеть различные стратегии решения задач, осознанно выбирать способ решения;
- основам саморегуляции в математической деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей.
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

- научиться строить речевые конструкции с использованием изученной терминологии и символики, понимать смысл поставленной задачи, осуществлять перевод с естественного языка на математический и наоборот;
- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать.
- брать на себя инициативу в решении поставленной задачи;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности взаимодействия с другими;

- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий.
- сформировать навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

### **Познавательные универсальные учебные действия**

Выпускники научатся:

- основам реализации проектно-исследовательской деятельности под руководством учителя;
- осуществлять поиск в учебном тексте, дополнительных источниках ответов на поставленные вопросы; выделять в нем смысловые фрагменты;
- анализировать и осмысливать тексты задач, переформулировать их условия моделировать условие с помощью схем, рисунков, таблиц, реальных предметов, строить логическую цепочку рассуждений;
- формулировать простейшие свойства изучаемых математических объектов;
- анализировать, систематизировать, классифицировать изучаемые математические объекты.
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- самостоятельно давать определение понятиям;
- строить простейшие классификации на основе дихотомического деления (на основе отрицания).

### **Предметные универсальные учебные действия**

**У выпускников будут сформированы:**

- представления о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- представления 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 стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- представления об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- умение 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;
- представления о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей;
- умения находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

## 10 класс

### **Действительные числа.**

#### ***Выпускник научится:***

- выполнять все арифметические действия с действительными числами;
- получит представление об арифметическом корне натуральной степени и степени с рациональным и действительным показателем.
- выполнять элементарные преобразования выражений, содержащих корни и степени
- находить значение корня натуральной степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства,
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений
- включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значение числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

#### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- применять свойства бесконечно убывающей геометрической прогрессии при решении практических задач.

### **Функции.**

#### ***Выпускник научится:***

- определять значения функции по значению аргумента при различных способах задания функций;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- строить графики степенной, показательной, логарифмической и основных тригонометрических функций;
- находить по графику: нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастания и убывания функции, наибольшее и наименьшее значения функции.

#### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- применять свойства функций при решении задач

### **Тригонометрические формулы.**

#### ***Выпускник научится:***

- познакомится с понятиями синуса, косинуса и тангенса угла.
- получит представление о радианной мере угла.
- применять основные тригонометрические формулы при преобразовании тригонометрических выражений.

#### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- выполнять сложные тригонометрические преобразования.

### **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.**

#### ***Выпускник научится:***

- решать элементарные показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства. решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

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

- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

***Выпускник получит возможность научиться:***

- решать сложные показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и системы уравнений. Производить выборку корней.
- решать сложные показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

**Аксиомы стереометрии.**

***Выпускник научится:***

- познакомиться с аксиомами стереометрии и их следствиями;
- решать элементарные задачи.
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении

***Выпускник получит возможность научиться:***

- применять аксиомы и их следствия при решении практических задач.
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве

**Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.**

***Выпускник научится:***

- понятие пересекающихся, параллельных и скрещивающихся прямых в пространстве;
- понятие угла между прямыми в пространстве;
- перпендикулярность прямых; параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости;
- понятие перпендикуляра и наклонной, угла между прямой и плоскостью;
- теорему о трех перпендикулярах;
- параллельность и перпендикулярность плоскостей; двугранный угол и угол и линейный угол двугранного угла;
- понятие расстояния от точки до плоскости, расстояния от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, расстояние между скрещивающимися прямыми;

***Выпускник получит возможность научиться:***

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

**Многогранники.**

***Выпускник научится:***

- изображать основные многогранники, выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;

- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- решать задачи и приводить доказательные рассуждения, используя известные теоремы, обнаруживая возможности их применения;
- Выпускник получит возможность научиться:
- решать задачи и приводить доказательные рассуждения, используя известные теоремы, обнаруживая возможности их применения;
- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- исследование (моделирование) несложных практических ситуаций на основе изучения формул и свойств фигур;
- решение практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочника и технические средства);

### **Векторы.**

#### ***Выпускник научится:***

- понятие вектора в пространстве.
- строить вектор сумму и вектор разность двух и более векторов.
- умножать вектор на число
- применять правило параллелепипеда
- раскладывать вектор по трем некопланарным векторам.

#### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- применять свойства векторов при доказательстве теорем и решении задач.

### **11 класс.**

### **Производная. Интеграл**

#### ***Выпускник научится:***

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшее и наименьшее значения, на нахождение скорости и ускорение;

#### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- исследовать в простейших случаях функции на монотонность находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшее и наименьшее значения, на нахождение скорости и ускорение.

### **Комбинаторика. Элементы теории вероятности. Статистика**

#### ***Выпускник научится:***

- решать простейшие комбинаторные задачи методом подбора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

***Выпускник получит возможность научиться:***

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, анализа информации статистического характера;

**Метод координат в пространстве. Движение.**

***Выпускник научится:***

- строить точку по заданным координатам и находить точки, изображенной в заданной системе координат, выполнять действия над векторами;
- вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами по их координатам;

***Выпускник получит возможность научиться:***

- применять полученные знания для доказательства теорем, при решении сложных геометрических задач.

**Цилиндр, конус, шар**

***Выпускник научится:***

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- вычислять площади поверхностей цилиндра, конуса, шара, сферы;

***Выпускник получит возможность научиться:***

- применять полученные знания для доказательства теорем, при решении сложных геометрических задач.

**Объемы тел.**

***Выпускник научится:***

- вычислять площади поверхностей цилиндра, конуса, шара, сферы;
- вычислять объемы прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, цилиндра, пирамиды, конуса, шара;

***Выпускник получит возможность научиться:***

- вычислять объем тела с помощью интеграла.

**Содержание учебного материала:**

**10 класс.**

**Алгебра.**

**Действительные числа.**

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

**Функции.**

**Степенная функция**

Степенная функция её свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

### **Показательная функция**

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

### **Логарифмическая функция**

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

## **Основы тригонометрии».**

### **Тригонометрические формулы**

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. 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. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

### **Тригонометрические уравнения.**

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

### **Тригонометрические функции**

Область определения и множества значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции  $y = \cos x$  и её график. Свойства функции  $y = \sin x$  и её график. Свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$  и её график. Обратные тригонометрические функции.

## **Геометрия.**

### **Аксиомы стереометрии**

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

### **Параллельность прямых и плоскостей**

#### **Параллельность прямых, прямой и плоскости.**

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости.

#### **Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.**

Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.

#### **Параллельность плоскостей**

Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.

#### **Тетраэдр. Параллелепипед**

Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений.

### **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

#### **Перпендикулярность прямой и плоскости**

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.

#### **Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью**



Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.

### **Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.**

Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Трехгранный угол. Многогранный угол.

### **Многогранники**

#### **Понятие многогранника. Призма**

Понятие многогранника. Призма. Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора.

#### **Пирамида**

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

#### **Правильные многогранники.**

Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.

### **Векторы в пространстве**

#### **Понятие вектора в пространстве.**

Понятие вектора. Равенство вектора.

#### **Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число**

Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число.

#### **Компланарные вектора.**

Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

## **11 класс.**

### **Алгебра.**

#### **Производная.**

##### **Производная и ее геометрический смысл**

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

##### **Применение производной к исследованию функций.**

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика функции, точка перегиба.

#### **Первообразная. Интеграл**

##### **Интеграл**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач.

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

##### **Комбинаторика.**

Правила произведения. Перестановки. Размещение. Сочетание и их свойства. Бином Ньютона.

##### **Элементы теории вероятности**

События. Комбинация событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимость событий. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность. Закон больших чисел. Математическое ожидание случайной величины. Нормальное распределения.

### **Статистика**

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры выброса.

### **Геометрия**

**Метод координат в пространстве. Движение.**

#### **Координаты точки и координаты вектора**

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах.

#### **Скалярное произведение векторов**

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости.

#### **Движение**

Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Параллельный перенос. Преобразование подобия.

#### **Цилиндр, конус, шар**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.

Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.

Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

#### **Объемы тел.**

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.

Объем прямой призмы. Объем цилиндра.

Вычисление объемов тел с помощью интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса.

Объем шара. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.

### **Тематическое планирование**

Тематическое планирование по математике 10 – 11 класса составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся ООО: Создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников и, прежде всего, ценностных отношений:

- к своему Отечеству, своей малой и большой Родине как месту, в котором человек вырос и познал первые радости и неудачи, которая завещана ему предками и которую нужно оберегать
- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда
- к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне
- к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее

- опыта дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;
- трудового опыта, опыта участия в производственной практике;
- опыта дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом, опыта деятельного выражения собственной гражданской позиции;
- опыта природоохранных дел;
- опыта разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;
- опыта самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыта проектной деятельности;
- опыта изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыта создания собственных произведений культуры, опыта творческого самовыражения;
- опыта ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
- опыта оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерского опыта;
- опыта самопознания и самоанализа, опыта социально приемлемого самовыражения и самореализации.

### 10 класс

№	Тема раздела	Кол-во часов	к/р
	<b>Алгебра.</b>		
1	Введение. Действительные числа.	6	
2	Степенная функция.	8	1
3.	Показательная функция.	8	1
4.	Логарифмическая функция.	10	1
5	Тригонометрические формулы.	14	1
6.	Тригонометрические уравнения.	10	1
7.	Тригонометрические функции.	8	1
8	Итоговое повторение.	4	1
	<b>Геометрия.</b>		
1	Аксиомы стереометрии и их следствия.	5	
2	Параллельность прямых и плоскостей	19	2
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	19	1
4	Многогранники.	13	1
5	Векторы в пространстве.	9	1
6	Повторение.	4	1
	<b>Всего:</b>	136	13

### 11 класс

№	Тема раздела	Кол-во часов	к/р
	<b>Алгебра.</b>		
	<b>Повторение.</b>	<b>6</b>	<b>1</b>
1	Производная и ее геометрический смысл.	11	1
	Применение производной к исследованию функций.	9	1

2	Первообразная. Интеграл.	10	1
3	Элементы комбинаторики.	10	1
	Элементы теории вероятностей.	14	1
4	Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа.	8	1
	<b>Геометрия.</b>		
1	Метод координат в пространстве. Движение.	17	1
2	Цилиндр, конус, шар.	17	1
3	Объемы тел.	22	1
4	Итоговое повторение курса геометрии.	12	1
	<b>Всего:</b>	136	10

### Тематическое планирование.

**Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс, 136 часа.**

№ урока	Кол-во часов	Тема урока по алгебре
<b>Повторение математики за 10 класс(6часов)</b>		
1	1	Корень степени $n$ . Степень положительного числа. Логарифм.
2	2	Показательные уравнения и неравенства.
3	3	Логарифмические уравнения и неравенства
4	4	Тригонометрические уравнения и неравенства.
5	5	Тригонометрические уравнения и неравенства.
6	6	<i>Водная контрольная работа №1</i>
<b>Производная и ее геометрический смысл(11часов).</b>		
7	1	Предел последовательности. Предел функции
8	2	Непрерывность функции.
9	3	Определение производной.
10	4	Правила дифференцирования.
11	5	Производная степенной функции.
12	6	Производные элементарных функций.
13	7	Производные элементарных функций.
14	8	Геометрический смысл производной.
15	9	Геометрический смысл производной.

16	10	Обобщение и систематизация знаний
17	11	<b>Контрольная работа № 1 по алгебре на тему «Производная и ее геометрический смысл»</b>

**Применение производной к исследованию функций (9 часов)**

18	1	Возрастание и убывание функции
19	2	Возрастание и убывание функции
20	3	Экстремумы функции
21	4	Экстремумы функции
22	5	Применение производной к построению графиков функций
23	6	Наибольшее и наименьшее значения функции
24	7	Наибольшее и наименьшее значения функции
25	8	Уроки обобщения и систематизации знаний.
26	9	<b>Контрольная работа № 2 по алгебре на тему «Применение производной к исследованию функции»</b>

**Метод координат в пространстве. Движения. (17 часов).**

27	1	Прямоугольные системы координат в пространстве.
28	2	Прямоугольные системы координат в пространстве.
29	3	Координаты точки и координаты вектора.
30	4	Координаты точки и координаты вектора.
31	5	Координаты точки и координаты вектора.
32	6	Координаты точки и координаты вектора.
33	7	Координаты точки и координаты вектора.
34	8	Координаты точки и координаты вектора.
35	9	Координаты вектора Связь между координатами векторов и координатами точек
36	10	Координаты вектора Связь между координатами векторов и координатами точек
37	11	Простейшие задачи в координатах
38	12	Простейшие задачи в координатах
39	13	Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы.
40	14	Уравнение плоскости

41	15	Движение
42	16	Движение
43	17	<b>Контрольная работа № 1 по геометрии на тему «Координаты точки и координаты вектора»</b>

**Первообразная и интеграл (10 часов)**

44	1	Первообразная
45	2	Правила нахождения первообразных
46	3	Правила нахождения первообразных
47	4	Площадь криволинейной трапеции и интеграл
48	5	Площадь криволинейной трапеции и интеграл
49	6	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.
50	7	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.
51	8	Применение производной и интеграла к решению практических задач
52	9	Уроки обобщения и систематизации знаний.
53	10	<b>Контрольная работа № 3 по алгебре на тему «Первообразная и интеграл»</b>

**Цилиндр, конус и шар. (17 часов).**

54	1	Цилиндр.
55	2	Площадь поверхности цилиндра.
56	3	Площадь поверхности цилиндра.
57	4	Конус.
58	5	Площадь поверхности конуса.
59	6	Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.
60	7	Сфера и шар. Уравнение сферы.
61	8	Уравнение сферы.
62	9	Взаимное расположение сферы и плоскости
63	10	Касательная плоскость к сфере.
64	11	Площадь сферы

65	12	Площадь сферы
66	13	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар
67	14	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар
68	15	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар
69	16	Обобщение и систематизация знаний по теме. "Цилиндр, конус, шар, сфера"
70	17	<b><i>Контрольная работа № 2 по геометрии на тему «Цилиндр, конус, шар»</i></b>

#### **Элементы комбинаторики (10 часов)**

71	1	Комбинаторные задачи
72	2	Перестановки
73	3	Размещения
74	4	Размещения и перестановки.
75	5	Сочетания и их свойства
76	6	Сочетания и их свойства
77	7	Биномиальная формула Ньютона
78	8	Биномиальная формула Ньютона
79	9	Уроки обобщения и систематизации знаний.
80	10	<b><i>Контрольная работа № 4 по алгебре на тему «Элементы теории вероятностей»</i></b>

#### **Элементы теории вероятностей ( 14 часов).**

81	1	Вероятность события.
82	2	Сложение вероятностей
83	3	Сложение вероятностей
84	4	Вероятность противоположного события
85	5	Условная вероятность
86	6	Вероятность произведения независимых событий
87	7	Вероятность произведения независимых событий
88	8	Формула Бернулли
89	9	Закон больших чисел
90	10	Закон больших чисел
91	11	Непрерывные случайные величины (распределения),

		показательное и нормальное распределения
92	12	Связь между случайными величинами
93	13	Урок обобщения и систематизации знаний
94	14	<b>Контрольная работа № 5 по алгебре на тему «Элементы теории вероятностей»</b>
<b>Объемы тел. (22 часов).</b>		
95	1	Понятие объёма. Объем прямоугольного параллелепипеда.
96	2	Понятие объёма. Объем прямоугольного параллелепипеда.
97	3	Объем прямой призмы и цилиндра.
98	4	Объем прямой призмы и цилиндра.
99	5	Объем прямой призмы и цилиндра.
100	6	Объем прямой призмы и цилиндра.
101	7	Объем прямой призмы и цилиндра.
102	8	Вычисление объёмов с помощью интегралов.
103	9	Объём наклонной призмы.
104	10	Объём пирамиды
105	11	Объём пирамиды
106	12	Объём пирамиды
107	13	Объём конуса.
108	14	Объём конуса.
109	15	Объём конуса.
110	16	Объём шара.
111	17	Объём шара.
112	18	Объём шара.
113	19	Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.
114	20	Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.
115	21	Обобщение и систематизация знаний по теме "Цилиндр, конус, шар, сфера"
116	22	<b>Контрольная работа № 3 по геометрии на тему «Объёмы тел»</b>



**Повторение. (20 часов)**

117	1	Аксиомы стереометрии и их следствия.
118	2	Перпендикулярность прямых и плоскостей.
119	3	Многогранники.
120	4	Многогранники.
121	5	Многогранники.
122	6	Многогранники.
123	7	Тела вращения
124	8	Площади поверхностей и объёмы тел
125	9	Площади поверхностей и объёмы тел вращения
126	10	Задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар.
127	11	Задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар.
128	12	Текстовые задачи
129	13	Текстовые задачи
130	14	Текстовые задачи
131	15	Решение уравнений и неравенств.
132	16	Решение уравнений и неравенств.
133	17	Решение уравнений и неравенств.
134	18	<b>Итоговая контрольная работав форме ЕГЭ.</b>
135	19	Обобщение по темам курса 10 класса.
136	20	Обобщение и систематизация знаний.