

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Республики Марий Эл «Экономико-правовая гимназия»**

**ОДОБРЕНА**

Решением Педагогического совета  
ГБОУ Республики Марий Эл  
«Экономико-правовая гимназия»  
(протокол №1 от 30.08.2023 г.)

**УТВЕРЖДЕНА**

Приказом директора  
ГБОУ Республики Марий Эл  
«Экономико-правовая гимназия»  
№ 108-ОД от 31.08.2023 г.



Л.И. Мансурова

**Рабочая программа по учебному предмету  
«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»  
11 класс**

Учитель:

Васенина М.Л., учитель высшей  
квалификационной категории ГБОУ  
Республики Марий Эл «Экономико-  
правовая гимназия»

Йошкар-Ола  
2023

## Пояснительная записка

Рабочая программа по математике: алгебре и началам математического анализа, геометрии (базовый уровень) для 11 класса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования на базовом уровне, Примерной программы по математике.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

***Количество недельных часов алгебры 3. Количество часов в год 102.  
Количество недельных часов геометрии 2. Количество часов в год 68.***

### Цели

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей**:

**формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

**Курс алгебры и начал анализа** в 11 классе предполагает систематическое изучение функций как важнейшего математического объекта средствами алгебры и математического анализа, раскрытие политехнического и прикладного значения общих методов математики, связанных с исследованием функций, подготовка необходимого аппарата для изучения геометрии и физики, характеризуется содержательным раскрытием понятий, утверждений и методов, относящихся к началам анализа, выявлением их практической значимости.

При изучении вопросов анализа широко используются наглядные изображения. Уровень строгости изложения определяется с учётом общеобразовательной направленности изучения начал анализа и согласуется с уровнем строгости приложений изучаемого материала в смежных дисциплинах. Характерной особенностью курса являются систематизация и обобщение знаний учащихся, закрепление и развитие умений и навыков, полученных в курсе алгебры, что осуществляется как при изучении нового материала, так и при проведении обобщающего повторения. Учащиеся систематически изучают тригонометрические, показательную и логарифмическую функции и их свойства, тождественные преобразования тригонометрических, показательных и логарифмических выражений и их применение к решению соответствующих уравнений и неравенств, знакомятся с основными понятиями, утверждениями, аппаратом математического анализа в объёме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи.

**Курс геометрии** - один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства. Преобразование геометрических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству.

*Основными целями курса являются:*

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых в практической деятельности, продолжения образования;
- приобретение опыта планирования и осуществления алгоритмической деятельности;
- освоение навыков и умений проведения доказательств, обоснования выбора решений;
- приобретение умений ясного и точного изложения мыслей;
- развить пространственные представления и умения, помочь освоить основные факты и методы планиметрии;
- научить пользоваться геометрическим языком для описания предметов.

*Задачи обучения:*

- закрепить сведения о векторах и действиях с ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве;
- сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости;
- дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре;
- ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел.

Таким образом, изучение математики в XI классе дает возможность **обучающимся достичь следующих результатов развития:**

**1) в личностном направлении:**

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

**2) в метапредметном направлении:**

- представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

### **3) в предметном направлении:**

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, систем, умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений для решения задач из различных разделов курса;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение на основе функционально-графических представлений описывать и анализировать реальные зависимости;
- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- усвоение систематических знаний о пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- умения измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур и тел;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

## Требования к уровню подготовки выпускников

### *В результате изучения математики на базовом уровне ученик 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 развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

### **АЛГЕБРА**

#### **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;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

### **ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ**

#### **уметь**

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- 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;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя *свойства функций* и их графиков;

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

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

### **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

#### **уметь**

- вычислять производные *и первообразные* элементарных функций, используя справочные материалы;

- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов *и простейших рациональных функций* с использованием аппарата математического анализа;
- *вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;*
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения

## **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

### **уметь**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, *простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;*
- составлять уравнения *и неравенства* по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

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

- построения и исследования простейших математических моделей;

## **ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

### **уметь**

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

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

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

## **ГЕОМЕТРИЯ**

### **уметь**

- 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;

## Содержание курса алгебры и начала анализа 11 класс

Тема	Количество часов	Обязательный минимум содержания
1. Степени и корни. Степенные функции.	24	<p>Корни и степени. Корень степени <math>n &gt; 1</math> и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.</p> <p>Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.</p> <p>Решение иррациональных уравнений.</p>
2. Показательная и логарифмическая функции.	42	<p>Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число <math>e</math>. Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.</p> <p>Логарифмическая функция, ее свойства и график.</p> <p>Решение показательных, логарифмических уравнений и неравенств.</p> <p>Производные показательной и логарифмической функций.</p>
3. Первообразная и интеграл.	14	<p>Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.</p> <p>Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.</p>
4. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей.	10	<p>Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.</p> <p>Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.</p>

5. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	6	Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.
4. Итоговое повторение	6	

<b>Календарно-тематическое планирование по алгебре и началам анализа по учебнику А.Г. Мордковича «Алгебра и начала анализа 10-11 ». 11 класс, 102 ч, 3 часа в неделю.</b>			
Кол-во часов	Тема раздела, урока	Требования к тематической подготовке	
		Что должен знать	Что должен уметь
<b>Степени и корни. Степенные функции.(24 ч)</b>			
2	<b>Понятие корня n-й степени из действительного числа</b>	-Определение корня n-й степени из действительного числа. -Определение корня нечетной степени из отрицательного числа.	-Вычислять корень n-й степени из действительного числа. -Решать уравнения вида $x^n = a$ .
2	<b>Функции <math>y = \sqrt[n]{x}</math>, их свойства и графики</b>	-Функция $y = \sqrt[n]{x}$ ее свойства и графики. -Симметричность графиков функций $y = \sqrt[n]{x}$ и $y = x^n$ ( $x \geq 0$ ) относительно прямой $y = x$ .	-Строить графики, используя основные приемы, и решать с их помощью уравнения и системы уравнений.
4	<b>Свойства корня n-й степени</b>	-Теоремы о свойствах корня n-й степени.	-Применять рассмотренные свойства.
2	<b>Преобразование выражений, содержащих радикалы.</b>  Самостоятельная работа	-Основные приемы преобразования иррациональных выражений.	-Пользоваться основными приемами для преобразования иррациональных выражений.
4	<b>Обобщение понятия о показателе степени.</b>	-Определение степени с дробным показателем и свойства степени с рациональным показателем.	-Выполнять преобразования степени с рациональным показателем.



4	<b>Степенные функции, их свойства и графики.</b>  Контрольная работа №1	-Понятие степенной функции. -Свойства степенной функции с рациональным показателем. -Эскизы графиков для любого рационального показателя г. -Производная степенной функции.	-Строить графики степенных функций. -Применять изученные свойства для преобразования выражений и решения уравнений. -Находить производные степенных функций.
6	<b>Иррациональные уравнения</b>  Самостоятельная работа	-Основные приемы решения иррациональных уравнений	-Решать иррациональные уравнения
<b>Показательная и логарифмическая функции ( 42 ч)</b>			
2	<b>Показательная функция и ее график.</b>	-Понятие показательных функций $y = 2^x$ и $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ , их свойства и графики. -Определение функции $y = a^x$ . -Теоремы о свойствах показательной функции. -Графики.	-Строить графики показательной функции. -Решать простейшие показательные уравнения и неравенства. -Использовать свойства показательной функции.
4	<b>Показательные уравнения.</b>	-Понятие показательного уравнения. -Теорема о показательном уравнении. -Основные методы решения этих уравнений.	-Решать показательные уравнения, уравнения, сводящиеся к этому виду, и системы показательных уравнений.
6	<b>Показательные неравенства.</b>	-Понятие показательного неравенства. -Теорема о показательных неравенствах. -Методы решения этих неравенств.	-Решать показательные неравенства.
2	Контрольная работа №2		
2	<b>Понятие логарифма.</b>	-Определение логарифма. -Формулы, следующие из определения.	-Вычислять логарифмы. -Решать простейшие уравнения и неравенства.
2	<b>Логарифмическая функция, ее свойства и график.</b>	-Понятие логарифмической функции. -График функции. -Свойства функции.	Применять функционально-графический метод при решении логарифмических уравнений и неравенств.

4	<b>Свойства логарифмов.</b>	-Основные свойства логарифмов. - Формула перехода и ее следствия	-Применять изученные свойства при вычислении логарифмов и решении уравнений. -Уметь доказывать свойства. - Применять формулу перехода
4	<b>Логарифмические уравнения</b>	-Понятие логарифмического уравнения. -Алгоритм решения логарифмических уравнений. -Три основных метода решения логарифмических уравнений.	-Решать логарифмические уравнения, пользуясь основными приемами и методами.
6	<b>Логарифмические неравенства.</b>	-Понятие логарифмического неравенства. -Основные приемы и методы решения неравенств этого вида и систем неравенств.	Уметь решать логарифмические неравенства, пользуясь основными приемами и методами.
2	Контрольная работа №3.		
6	<b>Дифференцирование показательной и логарифмической функций</b>	-Число $e$ . -Свойства функции $y = e^x$ и ее производная. -Понятие натурального логарифма. -Свойства функции $y = \ln x$ и ее производная. -Производная показательной и логарифмической функций.	-Уметь вычислять производные рассмотренных функций, применять их в написании уравнения касательной, исследовании на монотонность и экстремумы, построении графиков функций, отыскании наибольших и наименьших значений функций на промежутке.
2	Контрольная работа №4		
<b>Первообразная и интеграл (14ч)</b>			
6	<b>Первообразная</b>	-Понятие первообразной. -Правила отыскания первообразных. -Таблица первообразных.	-Уметь находить первообразные известных функций.
2	<b>Определенный интеграл</b>	-Понятие интеграла. -Геометрический смысл определенного интеграла. -Формула Ньютона-Лейбница. -Свойства определенного интеграла.	-Вычислять определенные интегралы и площади плоских фигур.

4	<b>Площадь криволинейной трапеции</b>	-Понятие криволинейной трапеции -Формулы вычисления криволинейной трапеции	-Вычислять площади криволинейных трапеций
2	Контрольная работа №5		
<b>Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей(10ч)</b>			
2	<b>Статистическая обработка данных.</b>	-Три графических изображения распределения данных. -Основные этапы простейшей статистической обработки данных. -Числовые характеристики измерения (объем, размах, мода и среднее). -Варианта измерения, ряд данных, сгруппированный ряд данных, медиана измерения. -Кратность варианты(определение). -Частота варианты (две формулы). -Дисперсия, алгоритм вычисления дисперсии.	-Различать и применять рассмотренные понятия на примерах учебника.
2	<b>Простейшие вероятностные задачи.</b>	-Классическое определение вероятности. -Алгоритм нахождения вероятности случайного события. -Правило умножения.	-Уметь находить вероятность случайного события.
2	<b>Сочетания и размещения.</b>	-Факториал. -Формула числа перестановок. -Понятие числа сочетаний. -Теорема о выборе двух элементов без учета их порядка. -Понятие числа размещений. -Теоремы о размещениях и сочетаниях.	-Уметь вычислять число сочетаний и размещений по формулам. -Пользоваться треугольником Паскаля.
2	<b>Формула бинома Ньютона.</b>	Формула бинома Ньютона.	Пользоваться формулой бинома Ньютона.

2	<b>Случайные события и их вероятности.</b>  Контрольная работа №6	Применение комбинаторики в более сложных вероятностных задачах.	Пользоваться введенными понятиями и теоремами для решения задач.
<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств(6 ч)</b>			
2	<b>Общие методы решения уравнений.</b>	Общие методы решения уравнений	Уметь пользоваться каждым из 4 методов.
2	<b>Решение неравенств с одной переменной.</b>	-Понятия равносильных неравенств и следствия неравенства. -Теоремы о равносильности неравенств. Понятия системы и совокупности неравенств, их частными и общими решениями. -Иррациональные неравенства.	-Уметь решать неравенства и системы с одной переменной. -В несложных случаях решать иррациональные неравенства и неравенства с модулем.
2	<b>Уравнения и неравенства с двумя переменными</b>  Контрольная работа №7	Понятие решения уравнения и неравенства с двумя переменными	Применять графический метод . -Находить целочисленные решения.
6	<b><u>Повторение</u></b>		
2	Тригонометрия-		
2	Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств		
2	Производная и интеграл  Итоговая контрольная работа		

## Содержание курса геометрия

### Векторы в пространстве (12 ч)

Понятие векторов. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

### Метод координат в пространстве. Движения (14 ч.)

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движение.

Основная цель – сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

### Цилиндр, конус, шар (16 ч.)

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.

Основная цель – дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре. В ходе знакомства с теоретическим материалом темы значительно развиваются пространственные представления учащихся, в ходе решения задач продолжается формирование логических и графических умений школьников.

### Объемы тел (18 ч.)

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Основная цель – ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

### Обобщающее повторение (8ч.)

Для итогового повторения и успешной подготовки к экзамену по математике организуется повторение всех тем, изученных на старшей ступени школы. Обобщающее повторение материала завершается итоговой контрольной работой.

Календарно-тематическое планирование по геометрии по учебнику Л.С. Атанасян и др. «Геометрия 10-11 ». 11 класс, 68ч, 2 часа в неделю.		
<i>Цилиндр. Конус. Шар.(16 часов).</i>		
1	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Самостоятельная работа.	4ч.
2	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.	6 ч.
3	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.	4 ч.
4	Контрольная работа № 1.	2 ч.
<i>Объемы тел. (18 часов)</i>		
5	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	4 ч.
6	Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Самостоятельная работа	4 ч.
7	Объем пирамиды. Объем конуса. Самостоятельная работа.	4 ч.
8	Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.	4 ч.
9	Решение задач. Контрольная работа № 2	2 ч.

<i><b>Векторы в пространстве (12 часов).</b></i>		
10	Понятие вектора в пространстве	2
11	Операции над векторами	4
12	Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Контрольная работа №3	6
<i><b>Метод координат в пространстве (14 часов).</b></i>		
	<b>Координаты точки и координаты вектора.</b>	
12	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.	2
13	Связь между координатами векторов и координатами точек.	2
15	Простейшие задачи в координатах. Контрольная работа № 4.	2
	<b>Скалярное произведение векторов.</b>	
16	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	2
17	Вычисление углов между прямыми и плоскостями, между плоскостями. Самостоятельная работа.	2
	<b>Движения.</b>	
18	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос .	2
19	Решение задач. Контрольная работа № 5	2
<i><b>Повторение. (8 часов).</b></i>		
20	Аксиомы и основные теоремы стереометрии. Углы между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями. Расстояния между прямыми между плоскостями в пространстве.	2ч.
21	Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей и объемы.	2 ч.
22	Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение над векторами.	2ч.
23	Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей.	2 ч.

## Учебно-методическое обеспечение

### Алгебра и начала математического анализа

#### Основная литература.

1. А.Г. Мордкович. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений ( базовый уровень ).- М: Мнемозина, 2008 г.
2. Александрова Л.А. Алгебра и начала анализа. 11 кл. Самостоятельные работы: пособие для общеобразовательных учреждений/ под. ред. Мордковича А.Г.-М.: Мнемозина,2007г.
3. А.Г. Мордкович, Е.Е.Тульчинская. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл. Контрольные работы, М.: Мнемозина, 2005 г.
4. Л.О.Денищева. Алгебра и начала анализа. 10-11 кл. Тематические тесты и зачеты для общеобразовательных учреждений.- М: Мнемозина, 2005 г.
5. Т.И. Купорова. Алгебра и начала анализа. 11 кл.: Поурочные планы по учебнику Мордковича А.Г.- Волгоград: Учитель, 2008.
6. Г.Г.Левитас. Математические диктанты. 7-11 классы. Дидактические материалы.- М.: Илекса, 2006 г.

#### Дополнительная литература.

7. Л.О. Денищева. ЕГЭ – 2008. Математика. Учебно – тренировочные материалы для подготовки учащихся. / ФИПИ – М.: Интеллект – Центр, 2007 г.
8. В.В. Кочагин. ЕГЭ – 2009. Математика. Тренировочные задания. / М.: Эксмо, 2009 г.
9. В.И. Ишина, Л.О. Денищева. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ: 2009. – М.: АСТ: Астрель, 2009 г.
10. Ф.Ф. Лысенко. Математика. Подготовка к ЕГЭ – 2010. – Ростов-на-Дону: Легион – М, 2009 г.
- В.С. Крамор. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа. М.: Просвещение, 1990 г.
12. В.С. Крамор. Задачи с параметрами и методы их решения. М.: ОНИКС – Мир и образование, 2007 г.
12. М.И. Сканави. Сборник задач по математике с решениями. М.: ОНИКС: Альянс, 1999г.

#### Медиаресурсы.

##### Электронные учебники

1. Алгебра 10-11.
2. Математика 5-11.
3. Математика: ЕГЭ.
4. Открытая математика: Функции и графики.
5. Живая математика.

1. Настольная книга учителя математики. М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2013;
2. Сборник нормативных документов. Математика. Федеральный компонент государственного стандарта. Федеральный базисный план. Составители: Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев, - М.: Дрофа, 2004.
3. Сборник "Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев: Математика. 5-11 кл."/ Сост. Г.М.Кузнецова, Н.Г. Миндюк. – 3-е изд., стереотип.- М. Дрофа, 4-е изд. – 2004г.
4. Методические рекомендации к учебникам математики для 10-11 классов, журнал «Математика в школе» №1-2005год;
5. Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2013.
6. Геометрия, 7 – 9: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2013.
7. Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. – М. Просвещение, 2013.
8. Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, В.Ф. Бутузов. Рабочая тетрадь по геометрии для 11 класса. – М.: Просвещение, 2013.
9. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение, 2013.
10. С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2013.
11. А.П. Киселев. Элементарная геометрия. – М.: Просвещение, 1980;
12. Поурочные разработки по геометрии 11 класс (дифференцированный подход) – ООО «ВАКО», 2013