

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена на основе примерной программы по математике среднего (полного) общего образования (базовый уровень, составитель Э.Д. Днепров, А. Г. Аркадьев. – М.: Дрофа, 2007) с учетом федерального компонента государственного стандарта 2004 года и авторских программ:

- А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю.П. Дудницын, Б. М. Ивлиев, С. И. Шварцбурд (алгебра и начала анализа), 2009 год.
- Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. (геометрия), 2010 год.

Рабочая программа рассчитана на 340 часов: 10 класс  $105 + 75 = 175$  ч. (5 часов в неделю, 3 часа – алгебра и начала математического анализа, 2 часа - геометрия), 11 класс  $102 + 68 = 170$  ч. (5 часов в неделю, 3 часа – алгебра и начала математического анализа, 2 часа - геометрия).

### Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: *«Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей», вводится линия «Начала математического анализа».*

В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

### 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.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

### Алгебра

**Корни и степени.** Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

**Логарифм.** Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ .

**Преобразования простейших выражений**, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

**Основы тригонометрии.** Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. *Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.* Преобразования простейших тригонометрических выражений.

*Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.*

<sup>1</sup> Курсивом в тексте выделен материал (за исключением математических символов), который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников.

### Функции

**Функции.** Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и Минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

*Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.*

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.

*Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.*

Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

### Начала математического анализа

*Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.*

*Понятие о непрерывности функции.*

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.*

*Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона—Лейбница.*

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в

прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

### **Уравнения и неравенства**

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

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

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.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев; вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.* Решение практических задач с применением вероятностных методов.

### **Геометрия**

**Прямые и плоскости в пространстве.** Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, Признаки и свойства. *Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.*

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции многоугольника.* Изображение пространственных фигур.

**Многогранники.** Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. *Усеченная пирамида.*

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. *Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрии в окружающем мире.*

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

**Тела и поверхности вращения.** Цилиндр и конус. *Усеченный конус.* Основание, высота,

боковая поверхность, образующая, развертка. *Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.*

Шар и сфера, их сечения, *касательная плоскость к сфере.*

**Объемы тел и площади их поверхностей.** *Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.*

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

**Координаты и векторы.** Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. *Формула расстояния от точки до плоскости.*

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

## **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 на 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 о числе, 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, применяя вычислительные устройства;
- 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, в том числе по формулам, содержащим 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 функции 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;

**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.

## Математика (алгебра и начала математического анализа)

### Поурочное планирование.

#### 10 класс

№	Содержание учебного материала	Количество часов	Дата	Примечание
	<b><i>Тригонометрические функции любого угла.</i></b>	<b>6</b>		
1/1	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	1		
2/2	Вычисление значений тригонометрических функций для углов 0, 30, 45, 60, 90, и т. д.	1		
3/3	Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Чётность, нечётность тригонометрических функций Знаки синуса, косинуса, тангенса, и котангенса.	1		
4/4	Применение свойств к вычислению значений тригонометрических функций.	1		
5/5	Определение радианной меры угла.	1		
6/6	Связь между радианным и градусным измерением углов.	1		
	<b><i>Основные тригонометрические формулы.</i></b>	<b>9</b>		
7/1	Основные тригонометрические тождества.	1		
8/2	Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же угла.	1		
9/3	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений.	1		
10/4	Доказательство тождеств.	1		
11/5	Нахождение значения выражения.	1		
12/6	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений.	1		
13/7	Формулы приведения.	1		
14/8	Преобразование выражений при помощи формул приведения.	1		

15/9	<i>Контрольная работа по теме: «Тригонометрические функции любого угла. Основные тригонометрические формулы».</i>	1		
	<b><i>Формулы сложения и их следствия.</i></b>	<b>7</b>		
16/1	Формулы сложения. Выводы всех формул.	1		
17/2	Преобразование выражений.	1		
18/3	Вывод формул двойного угла.	1		
19/4	Преобразование выражений, содержащих все изученные формулы.	1		
20/5	Формулы суммы и разности тригонометрических функций. Вывод.	1		
21/6	Преобразование выражений.	1		
22/7	Решение заданий на формулы сложения и их следствия.	1		
	<b><i>Тригонометрические функции числового аргумента.</i></b>	<b>6</b>		
23/1	Синус, косинус, тангенс и котангенс (повторение).	1		
24/2	Синус, косинус, тангенс и котангенс (повторение).	1		
25/3	Функция синус и её график.	1		
26/4	Функция косинус и её график.	1		
27/5	Функции тангенс и котангенс, и их графики.	1		
28/6	<i>Контрольная работа по теме: «Тригонометрические функции числового аргумента».</i>	1		
	<b><i>Основные свойства функций.</i></b>	<b>13</b>		
29/1	Функции и их графики. Область определения. Область значений функции.	1		
30/2	График функции и его преобразование.	1		
31/3	Чётные и нечётные функции.	1		
32/4	Периодичные функции и их графики.	1		
33/5	Возрастание и убывание функций.	1		
34/6	Экстремумы функций.	1		
35/7	Общая схема исследования свойств функций.	1		
36/8	Исследование функций.	1		

37/9	Построение графиков исследованных функций.	1		
38/10	Исследование свойств функций и построение их графиков.	1		
39/11	Свойства тригонометрических функций \повт.\, преобразование графиков.	1		
40/12	Гармонические колебания.	1		
41/13	<i>Контрольная работа по теме: «Основные свойства функций»</i>	1		
	<b><i>Решение тригонометрических уравнений и неравенств.</i></b>	<b>13</b>		
42/1	Определение арксинуса и аркосинуса и вычисление их значений.	1		
43/2	Определение арктангенса и арккотангенса, нахождение значения выражений.	1		
44/3	Решение простейших тригонометрических уравнений. Общий случай и частные. $\sin x = a$ .	1		
45/4	Решение уравнения $\cos x = a$ .	1		
46/5	Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$ .	1		
47/6	Решение простейших тригонометрических неравенств при помощи тригонометрического круга.	1		
48/7	Решение тригонометрических неравенств при помощи графиков функций.	1		
49/8	Решение тригонометрических уравнений с преобразованием через тригонометрические формулы.	1		
50/9	Решение тригонометрических уравнений сведением к квадратному.	1		
51/10	Однородные уравнения.	1		
52/11	Решение тригонометрических систем уравнений.	1		
53/12	Решение тригонометрических систем уравнений.	1		
54/13	<i>Контрольная работа по теме: «Решение тригонометрических уравнений и неравенств».</i>	1		
	<b><i>Производная.</i></b>	<b>14</b>		
55/1	Понятие приращения функции и приращения аргумента.	1		

56/2	Физический и графический смысл отношения приращений.	1		
57/3	Понятие о производной, касательной к графику функции. Мгновенная скорость.	1		
58/4	Понятие о непрерывности функции и предельном переходе.	1		
59/5	Вычисление простейшего предела функции.	1		
60/6	Основные правила вычисления производных. Производная суммы,	1		
61/7	производная частного, степени.	1		
62/8	Решение упражнений на вычисление производных.	1		
63/9	Решение упражнений на вычисление производных.	1		
64/10	Производная сложной функции.	1		
65/11	Производная тригонометрических функций.	1		
66/12	Производная тригонометрических сложных функций.	1		
67/13	Итоговый урок по теме «Производная».	1		
68/14	<i>Контрольная работа по теме: «Производная».</i>	1		
	<b><i>Применение непрерывности и производной</i></b>	<b>9</b>		
69/1	Применение непрерывности. Метод	1		
70/2	Решение неравенств методом интервалов.	1		
71/3	Пример функции, не являющейся непрерывной. Существование дифференциала.	1		
72/4	Касательная к графику функции. Уравнение касательной.	1		
73/5	Формула Лагранжа.	1		
74/6	Определение угла между касательной и осями координат.	1		
75/7	Приближённые вычисления.	1		
76/8	Производная в физике и технике.	1		
77/9	Решение задач с физическим содержанием.	1		
	<b><i>Применение производной к исследованию функции</i></b>	<b>16</b>		
78/1	Признак возрастания (убывания) функции.	1		
79/2	Нахождение промежутков возрастания и убывания функции.	1		
80/3	Построение графиков функций.	1		

81/4	Нахождение промежутков возрастания и убывания функции. Построение графиков функций.	1		
82/5	Критические точки функции. Необходимое условие экстремума.	1		
83/6	Точки максимума и минимума.	1		
84/7	Построение эскиза графика функции по максимуму и минимуму.	1		
85/8	Общая схема исследования функции по производной.	1		
86/9	Применение производной к исследованию свойств функций.	1		
87/10	Построение графиков функций с исследованием свойств.	1		
88/11	Построение графиков функций с исследованием свойств.	1		
89/12	Правило отыскания наибольшего и наименьшего значений функции.	1		
90/13	Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.	1		
91/14	Применение наибольшего и наименьшего значений для решения задач.	1		
92/15	Итоговый урок по теме «Применение производной».	1		
93/16	<i>Контрольная работа по теме: «Применение производной к исследованию функции».</i>	1		
	<b><i>Итоговое повторение, (алгебра и начала анализа).</i></b>	<b>6</b>		
94/1	Преобразование тригонометрических выражений.	1		
95/2	Тригонометрические функции и их графики.	1		
96/3	Решение тригонометрических уравнений и систем уравнений. Решение простейших тригонометрических неравенств.	1		
97/4	Правила вычисления производных. Производная сложной функции. Производные тригонометрических функций.	1		
98/5	Геометрический смысл производной, уравнение касательной. Физический смысл производной.	1		
99/6	Применение производной к исследованию функции.	1		
100-101	<i>Итоговая контрольная работа.</i>	2		

102	Анализ результатов итоговой контрольной работы	1		
Резерв (3 часа)				
103				
104				
105				

**Математика (геометрия).**

**Поурочное планирование.**

№	Содержание учебного материала	Количество часов	Дата	Примечание
	<i><b>Введение. (Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из теорем).</b></i>	<b>3</b>		
1/1	Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.	1		
2/2	Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.	1		
3/3	Решение задач на применение аксиом стереометрии и следствий из аксиом.	1		
	<i><b>Параллельность прямых и плоскостей.</b></i>	<b>16</b>		
4/1	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых.	1		
5/2	Параллельность прямой и плоскости.	1		
6/3	Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости.	1		
7/4	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	1		
8/5	Скрещивающиеся прямые.	1		
9/6	Решение задач по теме: «Скрещивающиеся прямые».	1		
10/7	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1		
11/8	Решение задач по теме: «Угол между прямыми».	1		
12/9	<i>Контрольная работа по теме: «Параллельность прямых, прямой и плоскости. Угол между прямыми».</i>	1		

13/10	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей.	1		
14/11	Параллельное проектирование	1		
15/12	Тетраэдр.	1		
16/13	Задачи на построение сечений в тетраэдре.	1		
17/14	Параллелепипед.	1		
18/15	Задачи на построение сечений в параллелепипеде.	1		
19/16	<i>Контрольная работа по теме: «Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед».</i>	1		
	<b><i>Перпендикулярность прямых и плоскостей.</i></b>	<b>17</b>		
20/1	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1		
21/2	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1		
22/3	Теорема о прямой перпендикулярной к плоскости.	1		
23/4	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	1		
24/5	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	1		
25/6	Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между прямой и параллельной ей плоскостью. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Расстояние между параллельными плоскостями.	1		
26/7	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах.	1		
27/8	Угол между прямой и плоскостью».	1		
28/9	Решение задач по теме: «Угол между прямой и плоскостью».	1		
29/10	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.	1		
30/11	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.	1		
31/12	Двугранный угол.	1		
32/13	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1		
33/14	Решение задач по теме: «Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух	1		

34/15	Прямоугольный параллелепипед.	1		
35/16	<i>Контрольная работа по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».</i>	2		
36/17				
	<b><i>Многогранники.</i></b>	<b>14</b>		
37/1	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	1		
38/2	Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности.	1		
39/3	Прямая и наклонная призмы. Правильная			
40/4	Параллелепипед. Куб.	1		
41/5	Решение задач по теме: «Призма»	1		
42/6	Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности.	1		
43/7	Треугольная пирамида. Правильная пирамида.	1		
44/8	Усеченная пирамида.	1		
45/9	Решение задач по теме: «Пирамида»	1		
46/10	Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде	1		
47/11	Представление о правильных многогранниках. Примеры симметрии в окружающем мире (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	1		
48/12	Элементы симметрии правильных многогранников.	1		
49/13	Сечения куба, призмы, пирамиды.	1		
50/14	<i>Контрольная работа по теме: «Правильные многогранники».</i>	1		
	<b><i>Элементы комбинаторики</i></b>	<b>10</b>		
51/1	Табличное и графическое представление данных.	1		
52/2	Числовые характеристики рядов данных.	1		
53/3	Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.	1		
54/4	Формулы числа перестановок, сочетаний и размещений.	1		
55/5	Решение комбинаторных задач.	1		
56/6	Решение комбинаторных задач.	1		
57/7	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.	1		

58/8	Решение заданий по теме: «Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля».	1		
59/9	Итоговый урок по теме: «Элементы комбинаторики»	1		
60/10	<i>Контрольная работа по теме: «Элементы комбинаторики».</i>	1		
	<b><i>Итоговое повторение, (геометрия).</i></b>	<b>6</b>		
61/1	Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.	1		
62/2	Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.	1		
63/3	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.	1		
64/4	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	1		
65/5	Призма. Пирамида.	1		
66/6	Правильные многогранники.	1		
67-68	<i>Итоговая контрольная работа.</i>	2		
Резерв (2 часа)				
69				
70				

11 класс

Математика (алгебра и начала математического анализа)

Поурочное планирование.

№	Содержание учебного материала	Количество часов	Дата	Примечание
	<b><i>Производная. Повторение</i></b>	<b>4</b>		
1/1	Определение производной. Производные тригонометрических функций, степенной и линейной функций.	1		
2/2	Правила вычисления производных.	1		
3/3	Вычисление производной сложной функции.	1		
4/4	Применение производной.	1		
	<b><i>Первообразная.</i></b>	<b>9</b>		
5/1	Определение первообразной.	1		
6/2	Нахождение первообразных для функций.	1		
7/3	Основное свойство первообразной.	1		
8/4	Таблица первообразных.	1		
9/5	Три правила нахождения первообразных.	1		
10/6	Нахождение общего вида первообразных для функций.	1		
11/7	Нахождение первообразной проходящей через заданную точку.	1		
12/8	Итоговый урок по теме: «Первообразная»	1		
13/9	<i>Контрольная работа по теме: «Первообразная».</i>	1		
	<b><i>Интеграл.</i></b>	<b>10</b>		
14/1	Площадь криволинейной трапеции.	1		
15/2	Вычисление площадей фигур.	1		
16/3	Понятие об интеграле.	1		
17/4	Формула Ньютона – Лейбница.	1		
18/5	Вычисление площадей фигур, ограниченных графиками функций, при помощи интеграла.	1		
19/6	Применение интеграла. Вычисление объемов тел.	1		
20/7	Применение интеграла. Работа переменной силы.	1		
21/8	Применение интеграла. Центр масс.	1		
22/9	Итоговый урок по теме: «Интеграл».	1		
23/10	<i>Контрольная работа по теме: «Интеграл».</i>	1		
	<b><i>Обобщение понятия степени.</i></b>	<b>13</b>		
24/1	Корень $n$ – й степени.	1		
25/2	Свойства корня $n$ – й степени.	1		
26/3	Преобразование иррациональных выражений.	1		
27/4	Преобразование иррациональных выражений.	1		
28/5	Простейшие иррациональные уравнения.	1		
29/6	Решение иррациональных уравнений.	1		
30/7	Решение систем иррациональных уравнений.	1		
31/8	Степень с рациональным показателем.	1		
32/9	Основное свойство степени.	1		
33/10	Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем.	1		

34/11	Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем.	1		
35/12	Итоговая урок по теме: «Обобщение понятия степени».	1		
36/13	<i>Контрольная работа по теме: «Обобщение понятия степени».</i>	1		
	<b><i>Показательная и логарифмическая функции.</i></b>	<b>18</b>		
37/1	Степень с иррациональным показателем.	1		
38/2	Показательная функция. Свойства показательной функции.	1		
39/3	Показательные уравнения.	1		
40/4	Системы показательных уравнений.	1		
41/5	Показательные неравенства.	1		
42/6	Решение показательных неравенств графически.	1		
43/7	Определение логарифма.	1		
44/8	Свойства логарифма.	1		
45/9	Логарифмирование алгебраических выражений.	1		
46/10	Логарифмическая функция и ее график.	1		
47/11	Основные свойства логарифмической функции.	1		
48/12	Понятие об обратной функции	1		
49/13	Решение логарифмических уравнений графически.	1		
50/14	Решение логарифмических уравнений.	1		
51/15	Решение логарифмических систем уравнений.	1		
52/16	Решение логарифмических неравенств.	1		
53/17	Итоговый урок по теме: «Показательная и логарифмическая функции».	1		
54/18	<i>Контрольная работа по теме: «Показательная и логарифмическая функции».</i>	1		
	<b><i>Производная показательной и логарифмической функции.</i></b>	<b>16</b>		
55/1	Производная показательной функции. Число $e$ .	1		
56/2	Исследование показательной функции на монотонность и экстремумы.	1		
57/3	Первообразная показательной функции.	1		
58/4	Площадь фигуры, ограниченной линиями.	1		
59/5	Производная логарифмической функции.	1		
60/6	Исследование логарифмической функции на монотонность.	1		
61/7	Первообразная функции $1/x$ .	1		
62/8	Степенная функция и ее график.	1		
63/9	Производная степенной функции.	1		
64/10	Первообразная степенной функции.	1		
65/11	Понятие о дифференциальных уравнениях.	1		
66/12	Дифференциальные уравнения показательного роста и показательного убывания.	1		
67/13	Решение простейших дифференциальных уравнений.	1		
68/14	Дифференциальные уравнения. Гармонические колебания.	1		
69/15	Итоговый урок по теме: «Производная показательной и логарифмической функции».	1		

70/16	Контрольная работа по теме: «Производная показательной и логарифмической функции».	1		
	<b>Повторение. Преобразование выражений.</b>	<b>8</b>		
71/1	Преобразование тригонометрических выражений.	1		
72/2	Нахождение значений тригонометрических выражений.	1		
73/3	Преобразования выражений, содержащих степень.	1		
74/4	Выражения, содержащие корни $n$ – ой степени.	1		
75/5	Выражения, содержащие логарифмы.	1		
76/6	Преобразование степных и логарифмических выражений.	1		
77/7- 78/8	Тестирование.	2		
	<b>Повторение. Функции и их графики.</b>	<b>4</b>		
79/1	Область определения. Область значений. Четность.	1		
80/2	Периодичность, монотонность. График функции со знаком модуля.	1		
81/3	Чтение графиков функций.	1		
82/4	Преобразование графиков функций.	1		
	<b>Повторение. Производная и ее применение.</b>	<b>6</b>		
83/1	Нахождение табличных производных.	1		
84/2	Физический смысл производной.	1		
85/3	Уравнение касательной. Чтение графика производной.	1		
86/4	Исследование свойств функции при помощи производной.	1		
87/5	Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.	1		
88/6	Тестирование.	1		
	<b>Повторение. Первообразная и интеграл.</b>	<b>4</b>		
89/1	Вычисление первообразных.	1		
90/2	Вычисление интеграла.	1		
91/3	Площадь криволинейной трапеции	1		
92/4	Тестирование.	1		
	<b>Повторение. Решение уравнений и неравенств.</b>	<b>6</b>		
93/1	Иррациональные уравнения.	1		
94/2	Показательные уравнения и неравенства.	1		
95/3	Логарифмические уравнения.	1		
96/4	Системы уравнений.	1		
97/5	Тригонометрические уравнения.	1		
98/6	Уравнения со знаком модуля.	1		
99- 101	Итоговая работа.	3		
102	Анализ результатов итоговой работы.	1		

**Математика (геометрия)**  
**Поурочное планирование.**

№	Содержание учебного материала	Количество часов	Дата	Примечание
	<b><i>Векторы в пространстве.</i></b>	<b>6</b>		
1/1	Понятие вектора в пространстве.	1		
2/2	Сложение и вычитание векторов.	1		
3/3	Умножение вектора на число.	1		
4/4	Преобразование векторных выражений.	1		
5/5	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1		
6/6	Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	1		
	<b><i>Метод координат в пространстве.</i></b>	<b>15</b>		
7/1	Прямоугольная система координат в пространстве	1		
8/2	Координаты вектора в пространстве.	1		
9/3	Координаты вектора в пространстве.	1		
10/4	Связь между координатами векторов и координатами точек.	1		
11/5	Простейшие задачи в координатах.	1		
12/6	Простейшие задачи в координатах.	1		
13/7	Координаты точки и координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. (повторение).	1		
14/8	Угол между векторами.	1		
15/9	Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения векторов.	1		
16/10	Вычисление скалярного произведения векторов.	1		
17/11	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1		
18/12	Решение задач на скалярное произведение векторов.	1		
19/13	Движение.	1		
20/14	Итоговый урок по теме: «Метод координат в пространстве».	1		
21/15	<i>Контрольная работа по теме: «Метод координат в пространстве».</i>	1		
	<b><i>Цилиндр, конус, шар</i></b>	<b>16</b>		
22/1	Понятие цилиндра.	1		
23/2	Площадь поверхности цилиндра.	1		
24/3	Решение задач по теме: «Цилиндр».	1		
25/4	Понятие конуса.	1		
26/5	Площадь поверхности конуса.	1		
27/6	Усеченный конус.	1		
28/7	Решение задач по теме: «Конус».	1		
29/8	Решение задач по теме: «Цилиндр. Конус».	1		
30/9	Сфера и шар.	1		
31/10	Уравнение сферы.	1		

32/11	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1		
33/12	Касательная плоскость к сфере.	1		
34/13	Решение задач по теме: «Сфера и шар».	1		
35/14	Решение задач по теме: «Сфера и шар».	1		
36/15	Итоговый урок по теме: «Цилиндр, конус, шар».	1		
37/16	<i>Контрольная работа по теме: «Сфера и шар».</i>			
	<b>Объемы тел.</b>	<b>17</b>		
38/1	Понятие объема.			
39/2	Объем прямоугольного параллелепипеда	1		
40/3	Решение задач на нахождение прямоугольного параллелепипеда.	1		
41/4	Объем прямой призмы.	1		
42/5	Объем цилиндра	1		
43/6	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.	1		
44/7	Объем наклонной призмы.	1		
45/8	Объем пирамиды.	1		
46/9	Объем конуса.	1		
47/10	Решение задач на вычисление объема призмы, пирамиды, цилиндра и конуса.	1		
48/11	Объем шара.	1		
49/12	Объем шарового сегмента, шарового слоя.	1		
50/13	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1		
51/14	Площадь сферы.	1		
52/15	Объем шара и площадь сферы.	1		
53/16	Итоговый урок по теме: «Объемы тел».	1		
54/17	<i>Контрольная работа по теме: «Объемы тел».</i>	1		
	<b>Элементы теории вероятности.</b>	<b>10</b>		
55/1	Формулы числа перестановок.	1		
56/2	Формулы числа размещений.	1		
57/3	Формулы числа сочетания.	1		
58/4	Понятие вероятности события.	1		
59/5	Вероятность события.	1		
60/6	Свойства вероятностей события.	1		
61/7	Свойства вероятностей события.	1		
62/8	Относительная частота события.	1		
63/9	Условная вероятность. Независимые события.	1		
64/10	<i>Контрольная работа по теме: «Элементы теории вероятности».</i>	1		
	<b>Повторение.</b>	<b>4</b>		
65/1	Метод координат в пространстве.			
66/2	Цилиндр. Площадь поверхности. Объем.			
67/3	Конус. Площадь поверхности. Объем.			
68/4	Шар. Объем. Площадь сферы.			

### **Учебно-методический комплекс (геометрия)**

1. Атанасян Л.С, Бутузов В.Ф. Кадомцев СБ. и др. Геометрия: учеб. для 10-11 классов общеобразовательных учреждений М.: Просвещение, 2011 год.
3. Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии. 10 класс - Москва, «Просвещение», 2007 г.
4. Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии. 11 класс - Москва, «Просвещение», 2007 г.

### **Учебно-методический комплекс (алгебра и начала анализа)**

1. А. Н. Колмогоров и др. «Алгебра и начала анализа, 10-11», 2011 г.
2. Макарычев Ю. Н. и др. «Тригонометрия», «Просвещение», 2001 г.
3. Ивлев Б.М. и др. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа. 10 класс. Просвещение, 2007 г.
4. Ивлев Б.М. и др. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа. 10 класс. Просвещение, 2007 г.
5. Контрольные измерительные материалы для подготовки к ЕГЭ. ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)).
6. Образовательный портал для подготовки к экзаменам (<https://ege.sdangia.ru/>)