

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 7»

# Математика

Учебная рабочая программа

для учащихся 10 - 11 классов (профильный уровень)

Обсуждено на заседании  
методического объединения  
протокол №  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2011г.  
руководитель м/о Богданова Т.И.

Составители:  
Богданова Т.И  
учитель математики,  
Лямина А.В.  
учитель математики

Утверждено педагогическим  
советом  
протокол №  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2011г.  
директор школы Лямина А.В.

Кемерово

2013

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Пояснительная записка.....	4
1.1 Статус документа.....	4
1.2 Общая характеристика учебного предмета.....	4
1.3 Место предмета в базисном учебном плане.....	5
1.4 Формы организации учебного процесса.....	5
1.5 Формы и виды контроля.....	6
1.6 Результаты обучения.....	6
1.7 Требования к уровню подготовки.....	6
2. Учебно – тематический план.....	9
2.1 10 класс.....	9
2.2 11 класс.....	10
3. Основное содержание курса.....	11
3.1 10 класс.....	11
3.2 11 класс.....	17
4. Список литературы для обучающихся.....	21
5. Список литературы для учителя.....	22
6. Перечень ключевых слов.....	24
7. Приложение. Календарно – тематическое планирование.....	25

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Статус документа.

Данная рабочая программа составлена на основе:

- федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике (профильный уровень),
- примерной программы среднего (полного) общего образования по математике (профильный уровень),
- авторской программы по алгебре и началам математического анализа 10-11 классов (профильный) авторов И.И. Зубаревой, А.Г. Мордковича,
- авторской программы по геометрии (профильный) авторов Л.С. Атанасяна и др.

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

Рабочая программа выполняет две основные функции:

Информационно - методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно - планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов.

### Общая характеристика учебного предмета.

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

В рамках указанных содержательных линий на профильном уровне решаются следующие **задачи**:

- систематизировать сведения о числах; сформировать представления о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствовать технику вычислений;
- развить и совершенствовать технику алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизировать и расширить сведения о функциях, совершенствовать графические умения; знакомить с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- расширить системы сведений о свойствах плоских фигур, систематически изучать свойства пространственных тел, развить представления о геометрических измерениях;
- развить представления о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствовать математическое развитие до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- сформировать способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углублять знания об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

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

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

- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;

- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;

- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

#### **Место предмета в базисном учебном плане.**

Согласно Федеральному базисному учебному плану для общеобразовательных учреждений Российской Федерации на изучение предмета «Математика» на профильном уровне отводится 420 учебных часов: 210 часа в 10 классе и 210 часа в 11 классе из расчета 6 часов в неделю (с учётом 35 учебных недель). Количество контрольных работ в 10 класс - 13, в 11 классе – 13.

Курс математики 10 - 11 класса состоит из следующих предметных линий: «Алгебра и начала анализа», «Геометрия», «Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятности», которые изучаются блоками. В соответствии с этим составлено тематическое планирование: алгебра и начала анализа из расчета 4 часа в неделю, геометрия – 2 часа в неделю.

Срок реализации рабочей учебной программы – два учебных года.

#### **Формы организации учебного процесса:**

- индивидуальные;
- групповые;
- индивидуально-групповые;
- фронтальные;
- практикумы.

**Формы и виды контроля.**

Диагностический контроль	Тесты	сентябрь-май
	Контрольные и самостоятельные работы	
Текущий контроль	Фронтальный и индивидуальный контроль	поурочно
	Работа по карточкам	
Тематический контроль	Контрольные работы	в конце изученной темы
	Самостоятельные работы	
Итоговый контроль	Административные контрольные работы	в начале года, конце полугодий

**Результаты обучения.**

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все выпускники, изучавшие курс математики по профильному уровню, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней (полной) школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: *«знать/понимать»*, *«уметь»*, *«использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни»*. При этом последние два компонента представлены отдельно по каждому из разделов содержания.

Очерченные стандартом рамки содержания и требований ориентированы на развитие учащихся и не должны препятствовать достижению более высоких уровней.

**Требования к уровню подготовки.**

В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен

***знать/понимать:***

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

**Числовые и буквенные выражения*****Уметь:***

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;

- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

***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, при необходимости используя 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, выполнять преобразования графиков;

- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

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

- для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

### **Начала математического анализа**

#### ***Уметь:***

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;

- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;

- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;

- решать задачи нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

- вычислять площадь криволинейной трапеции;

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

- для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

### **Уравнения и неравенства**

#### ***Уметь:***

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
  - доказывать несложные неравенства;
  - решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
  - изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
  - находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
  - решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- 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, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
  - 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; для анализа информации статистического характера.

### Геометрия

**Уметь:**

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
  - изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
  - решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
  - проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
  - вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
  - применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
  - строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
  - вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

## УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

### 10 класс

Наименование тем, блоков	Количество часов			Формы контроля
	всего	теория	практика	
1. Повторение материала 7 - 9 класса.	4	-	4	
2. Действительные числа.	12	5	7	Контрольная работа
3. Некоторые сведения из планиметрии.	12	6	6	
4. Числовые функции.	10	4	6	Контрольная работа
5. Тригонометрические функции.	24	10	14	Контрольная работа
6. Введение в стереометрию,	2	1	1	
7. Параллельность прямых и плоскостей.	16	6	10	Контрольная работа
8. Тригонометрические уравнения.	10	4	6	Контрольная работа
9. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	17	6	11	Контрольная работа
10. Преобразование тригонометрических выражений.	21	8	13	Контрольная работа
11. Многогранники.	11	5	6	Контрольная работа
12. Комплексные числа.	9	4	5	Контрольная работа
13. Производная.	29	10	19	Контрольная работа
14. Векторы в пространстве.	6	3	3	Контрольная работа
15. Комбинаторика и вероятность.	7	3	4	
16. Повторение курса геометрии. Решение задач.	4	-	4	
17. Повторение курса алгебры и начала анализа.	14	-	14	Итоговое тестирование
Резерв	2	-	2	
Всего	210	75	135	



**11 класс**

Наименование тем, блоков	Количество часов			Формы контроля
	всего	теория	практика	
18. Повторение материала 10 класса.	4	-	4	
19. Многочлены.	10	4	6	Контрольная работа
20. Степени и корни. Степенные функции.	24	10	14	Контрольная работа
21. Метод координат в пространстве.	15	5	10	Контрольная работа
22. Показательная и логарифмическая функции.	31	14	17	Контрольная работа
23. Цилиндр, конус, шар.	18	8	10	Контрольная работа
24. Первообразная и интеграл.	9	4	5	
25. Объемы тел.	22	9	13	Контрольная работа
26. Элементы теории вероятности и математической статистики.	9	4	5	
27. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	33	10	23	Контрольная работа
28. Повторение курса геометрии. Решение задач.	14	-	14	
29. Повторение курса алгебры и начала анализа.	19	-	19	Итоговое тестирование
Резерв	2	-	2	
Всего	210	68	145	

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### 10 класс

#### **Блок 1. Повторение материала 7-9 класса (4 часа).**

#### **Блок 2. Действительные числа (12 часов).**

Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел.

Рациональные, иррациональные, действительные числа, числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа.

Метод математической индукции.

Контрольная работа – 1.

**Знать/понимать:** понятия: рациональные числа, бесконечная десятичная периодическая дробь, иррациональное число; теорему о делении с остатком; основную теорему арифметики натуральных чисел; признаки делимости натуральных чисел деление с остатком; определение модуля действительного числа.

**Уметь:** определять простые и составные числа; применять метод математической индукции при доказательстве числовых тождеств и неравенств; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.

#### **Блок 3. Некоторые сведения из планиметрии (12 часов).**

Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей.

Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной.

Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма.

Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников.

Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест.

Теорема Чевы и теорема Менелая.

Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек.

Неразрешимость классических задач на построение.

#### **Блок 4. Числовые функции (10 часов).**

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). Выпуклость функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.

**Знать/понимать:** определение числовой функции, область определения и область значения функции, способы задания функции, определение обратной функции; о периодичности функции, об основном периоде.

**Уметь:** находить область определения функции; исследовать функции на: монотонность, наибольшее и наименьшее значение, ограниченность, выпуклость и непрерывность; строить для заданной функции обратную ей функцию.

Иметь представление о свойствах функции: монотонности, наибольшем и наименьшем значении функции, ограниченности, выпуклости и непрерывности.

Контрольная работа – 1.

### **Блок 5. Тригонометрические функции (24 часа).**

Числовая окружность. Синус, косинус, тангенс и котангенс числового (углового) аргумента. Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. График гармонического колебания. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Контрольная работа – 1.

**Знать/ понимать:** понятие синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла; радианную меру угла; как можно на единичной окружности определить длины дуг, координаты точек числовой окружности; как вычислить значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса градусной и радианной меры угла, используя табличные значения; формулы перевода градусной меры в радианную меру и наоборот; тригонометрические функции, их свойства, графики; обратные тригонометрические функции, их свойства, графики.

**Уметь:** найти на числовой окружности точку, соответствующую данному числу; по координатам находить точку числовой окружности; вычислять синус, косинус числа; вывести некоторые свойства синуса, косинуса; вычислить тангенс и котангенс числа; вывести некоторые свойства тангенса, котангенса; совершать преобразования простых тригонометрических выражений, зная основные тригонометрические тождества; рассматривать в сравнении тригонометрические функции, их свойства и строить графики; график вытянуть и сжать от оси, в зависимости от значения  $m$ ; график вытянуть и сжать от оси, в зависимости от значения  $k$ .

### **Блок 6. Введение в стереометрию (2 часа).**

Предмет стереометрия. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

**Знать/понимать:** основные понятия стереометрии; основные аксиомы стереометрии.

**Уметь:** распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; описывать взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии; применять аксиомы при решении задач.

### **Блок 7. Параллельность прямых и плоскостей (16 часов).**

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

**Знать/понимать:** определение параллельных прямых в пространстве; признак параллельности прямой и плоскости, их свойства; определение и признак скрещивающихся прямых; как определяется угол между прямыми; определение и признак параллельности плоскостей; свойства параллельных плоскостей; элементы тетраэдра и параллелепипеда; свойства противоположных граней и его диагоналей; основные свойства параллельного проектирования прямой, отрезка, параллельных отрезков.

**Уметь:** описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве; применять признак при доказательстве параллельности прямой и плоскости; распознавать на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые; находить угол между прямыми в пространстве на модели куба; решать простейшие стереометрические задачи нахождение углов между прямыми; распознавать на чертежах и моделях параллелепипед

и тетраэдр; строить параллельную проекцию на плоскости отрезка треугольника, параллелограмма, трапеции; строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра; строить диагональные сечения в параллелепипеде, тетраэдре; сечения плоскостью, проходящей через ребро и вершину параллелепипеда.

Контрольная работа – 1.

### **Блок 8. Тригонометрические уравнения (10 часов).**

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные уравнение.

**Знать/понимать:** табличные значения тригонометрических функций; формулы для решения простейших уравнений.

**Уметь:** решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства по формулам; решать тригонометрические уравнения методом замены переменной, методом разложения на множители.

Контрольная работа – 1.

### **Блок 9. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов).**

Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Трехгранный угол. Многогранный угол.

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

Контрольная работа – 1.

**Знать/понимать:** определение перпендикулярных прямых; теорему о параллельных прямых, перпендикулярных к третьей прямой; определение прямой, перпендикулярной к плоскости; свойства прямых, перпендикулярных к плоскости; признак перпендикулярности прямой и плоскости; теорему о прямой, перпендикулярной к плоскости; определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между параллельными плоскостями; теорему о трех перпендикулярах; определение угла между прямой и плоскостью; определение и признак перпендикулярности двух плоскостей.

**Уметь:** распознавать на моделях перпендикулярные прямые и плоскости в пространстве; использовать при решении стереометрических задач теорему Пифагора; применять признак при решении задач на доказательство перпендикулярности прямой к плоскости параллелограмма, ромба, квадрата; применять теоремы для решения стереометрических задач; находить расстояние от точки, лежащей на прямой, перпендикулярной к плоскости квадрата, правильного треугольника, ромба до их вершин; находить угол между прямыми, плоскостями.

### **Блок 10. Преобразование тригонометрических выражений (21 час).**

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 тригонометрических выражений.

Методы решение тригонометрических уравнений (продолжение).

Контрольная работа – 1.

**Знать/понимать:** формулу синуса, косинуса, тангенса и котангенса суммы и разности двух углов; вывод формул приведения, формулы двойного угла синуса, косинуса и тангенса, формулы понижения степени синуса, косинуса и тангенса; как преобразовывать произведение тригонометрических функций в сумму; формулу перехода от суммы двух функций с различными коэффициентами в одну из тригонометрических функций.

**Уметь:** преобразовывать тригонометрическое выражение; решать тригонометрические уравнения, используя различные формулы и методы.

### **Блок 11. Многогранники (11 часов).**

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

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 симметрий в окружающем мире.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр).

Контрольная работа – 1.

**Знать/понимать:** элементы многогранника: вершины, ребра, грани; определение призмы, пирамиды, их элементов; виды призм и пирамид; виды симметрии в пространстве; о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).

**Уметь:** находить площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды; строить сечения плоскостью; определять центры симметрии, оси симметрии, плоскости симметрии для куба и параллелепипеда; распознавать на чертежах и моделях правильные многогранники.

### **Блок 12. Комплексные числа (9 часов).**

Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.

Контрольная работа – 1.

**Знать/понимать:** комплексные числа; геометрическую интерпретацию комплексных чисел, действительной и мнимой части комплексного числа; комплексно-сопряженные числа.

**Уметь:** определить действительную и мнимую часть, модуль и аргумент комплексного числа; выполнять арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи; найти модуль комплексного числа; записывать комплексные числа в тригонометрической форме записи; найти корни квадратного уравнения с отрицательным дискриминантом.

### **Блок 13. Производная (29 часов).**

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах.

Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.

Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Производные сложной и обратной функций. Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Контрольная работа – 2.

**Знать/понимать:** понятия: числовая последовательность, предел последовательности и функции; производная функции, физический и геометрический смысл производной, сложная функция, обратная функция; как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики функций.

**Уметь:** посчитать приращение аргумента и функции; вычислить простейшие пределы; находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; составлять уравнения касательной к графику функции по алгоритму; строить графики функций, исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функции.

#### **Блок 14. Векторы в пространстве (6 часов).**

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

Контрольная работа – 1.

**Знать/понимать:** определение вектора в пространстве, его длины; правила сложения и вычитания векторов; определение компланарных векторов; как определяется умножение вектора на число; теорему о разложении любого вектора по трем некопланарным векторам.

**Уметь:** на моделях находить сонаправленные, противоположно направленные, равные и компланарные векторы; находить сумму и разность векторов с помощью правила треугольника и многоугольника; выражать один из коллинеарных векторов через другой; выполнять разложение вектора по трем некопланарным векторам.

#### **Блок 15. Комбинаторика и вероятность (7 часов).**

Табличное и графическое представление 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. Вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.

**Знать/понимать:** понятия: перестановка и факториал, классическое определение вероятности; формулы сочетания и размещения элементов, правило умножения вероятностей.

**Уметь:** применять в решении задач правило умножения, формулы сочетания и размещения элементов.

#### **Блок 16. Повторение курса геометрии. Решение задач (4 часа).**

#### **Блок 17. Повторение курса алгебры и начала анализа (14 часов).**

Контрольная работа – 1.  
**Резерв (2 часа).**

**11 класс.****Блок 1. Повторение материала 10 класса (4 часа).****Блок 2. Многочлены (10 часов).**

Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены.

Уравнения высших степеней.

**Знать/понимать:** алгоритм действий с многочленами; способы разложения многочлена на множители.

**Уметь:** выполнять действия с многочленами; находить корни многочлена с одной переменной; раскладывать многочлены на множители.

Контрольные работы – 1.

**Блок 3. Степени и корни. Степенные функции (24 часа).**

Понятие корня  $n$ -й степени из действительного числа. Функции  $y = \sqrt[n]{\delta}$ , их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы.

Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование.

Извлечение корней  $n$ -й степени из комплексных чисел.

**Знать/понимать:** свойства корня  $n$ -ой степени; свойства функции  $y = \sqrt[n]{\delta}$ ; определение степени с рациональным показателем; свойства степенных функций.

**Уметь:** находить значение корня натуральной степени; проводить преобразования числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; строить графики функции  $y = \sqrt[n]{\delta}$ ; выполнять преобразования графиков; решать уравнения и неравенства, используя свойства функции  $y = \sqrt[n]{\delta}$  и ее графическое представление; находить значение степени с рациональным показателем; проводить преобразования числовых и буквенных выражений, содержащих степени; строить графики степенных функций, выполнять преобразования графиков; описывать по графику и формуле свойства степенной функции; решать уравнения и неравенства, используя свойства степенных функции и их графическое представление.

Контрольные работы – 2.

**Блок 4. Метод координат в пространстве (15 часов).**

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

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

Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

**Знать/понимать:** алгоритмы: разложения векторов по координатным векторам; сложения двух и более векторов; произведения вектора на число; разности двух векторов; признаки коллинеарности и компланарности векторов; формулы: координат середины



отрезка; длины вектора; расстояния между двумя точками; формулу нахождения скалярного произведения векторов.

**Уметь:** строить точки по их координатам, находить координаты векторов; находить сумму и разность векторов, применять формулы: координат середины отрезка; длины вектора; расстояния между двумя точками для решения задач координатно-векторным способом; находить угол между прямой и плоскостью; уметь выполнять построение фигуры, симметричной относительно оси симметрии, центра симметрии, плоскости, при параллельном переносе.

Контрольные работы – 2.

### **Блок 5. Показательная и логарифмическая функции (31 часа).**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Число  $e$ .

Понятие логарифма. Функция  $y = \log x$ , ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства.

Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

**Знать/понимать:** определение показательной функции; свойства показательной функции; способы решения показательных уравнений и неравенств; определение логарифма; свойства логарифмической функции; способы решения логарифмических уравнений и неравенств; определение натурального логарифма; формулы производных показательной и логарифмической функций.

**Уметь:** находить значение логарифмов; строить графики логарифмической и показательной функций, выполнять преобразования графиков; описывать по графику и формуле свойства логарифмической и показательной функций; решать уравнения и неравенства, используя свойства показательных и логарифмических функций и их графическое представление; решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства и их системы; проводить преобразования выражений, содержащих логарифмы; вычислять производные показательной и логарифмической функций.

Контрольные работы – 2.

### **Блок 6. Цилиндр. Конус. Шар (18 часов).**

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.

**Знать/понимать:** формулы площадей боковой и полной поверхностей цилиндра; элементы конуса; элементы усеченного конуса; формулы площади боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса; определение сферы и шара; свойства касательной к сфере; уравнение сферы; формулу площади сферы.

**Уметь:** выполнять чертежи по условию задачи; строить осевое сечение цилиндра и находить его площадь; решать задачи на нахождения площади боковой и полной поверхности цилиндра; выполнять построение конуса и усеченного конуса и их сечений; находить элементы конуса и усеченного конуса; решать задачи на нахождения площади поверхности конуса и усеченного конуса; определять взаимное расположение сфер и

плоскости; составлять уравнение сферы по координатам точек; решать типовые задачи на нахождение площади сферы.

Контрольные работы – 1.

### **Блок 7. Первообразная и интеграл (9 часов).**

Определение первообразной. Правила отыскания первообразных. Неопределенный интеграл.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Площадь криволинейной трапеции.

Примеры применения интеграла в физике.

**Знать/понимать:** определение первообразной; правила отыскания первообразных; формулы первообразных элементарных функций; определение криволинейной трапеции.

**Уметь:** вычислять первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления первообразных; вычислять площадь криволинейной трапеции.

### **Блок 8. Объемы тел (22 часа).**

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.

Объем прямой призмы. Объем цилиндра.

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

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

**Знать/понимать:** формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, прямой и наклонной призм, цилиндра, конуса, шара; метод вычисления объема через определенный интеграл; формулу площади сферы.

Иметь представление шаровом сегменте, шаровом секторе, слое.

**Уметь:** решать задачи на нахождение объемов; решать задачи на вычисление площади сферы.

Контрольные работы – 2.

### **Блок 9. Элементы теории вероятности и математической статистики (9 часов).**

Классическое определение вероятности. Правило для нахождения геометрических вероятностей.

Схема Бернулли. Многоугольник распределения. Правило нахождения вероятного числа «успехов».

Порядок преобразования полученной информации. Паспорт данных измерения. Графическое изображение информации. Нахождение среднего значения данных.

Кривая нормального распределения. Приближенные вычисления. Закон больших чисел.

**Уметь:** решать простейшие комбинаторные задачи с использованием известных формул; использовать знания в практической деятельности для анализа числовых данных, представленных в виде диаграмм и графиков; для анализа информации статистического характера.

**Блок 10. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (33 часа).**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения.

Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства.

Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений.

Уравнения и неравенства с параметрами.

**Знать/понимать:** определение равносильности уравнений и неравенств; способы решения уравнений и систем уравнений; понятия системы и совокупности неравенств.

**Уметь:** решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений и свойств функций; доказывать несложные неравенства; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Контрольные работы – 2.

**Блок 11. Повторение курса геометрии. Решение задач (14 часов).**

**Блок 12. Повторение курса алгебры и начала анализа (19 часов).**

Контрольная работа – 1.

**Резерв (2 часа).**

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

1. Атанасян, Л.С., Бутузов, В.Ф. Геометрия: учебник для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений: базовый и профил. уровни [Текст] / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, М.: Просвещение, 2008. – 255с.
2. Мордкович, А.Г., Семенов, П.В. Алгебра и начала анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 1: учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) [Текст] / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов - М.: Мнемозина, 2009 – 424с.
3. Мордкович, А.Г., Семенов, П. В. Алгебра и начала анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч. 1: учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) [Текст] / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов - М.: Мнемозина, 2009 – 287с.
4. Мордкович, А.Г., Денищева, Л.О., Корешкова, Т.А., Рязановский, А.Р., Семенов, П.В. Алгебра и начала анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) [Текст] / под ред. А.Г. Мордковича. – М: Мнемозина, 2009. – 336 с.
5. Мордкович, А.Г., Денищева, Л.О., Корешкова, Т.А., Рязановский, А.Р., Семенов, П.В. Алгебра и начала анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) [Текст] / под ред. А.Г. Мордковича. – М: Мнемозина, 2009. – 297 с.
6. Сборники для подготовки к ЕГЭ по математике.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Атанасян, Л.С., Бутузов, В.Ф. Геометрия: учебник для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений: базовый и профил. уровни [Текст] / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, М.: Просвещение, 2008. – 255с.
2. Александрова, Л.А. Алгебра и начала анализа. 10 кл.: Самостоятельные работы: Учебное пособие для общеобразовательных учреждений [Текст] / Л.А. Александрова; под ред. А. Г. Мордковича. - М.: Мнемозина, 2009. – 123с.
3. Александрова, Л.А. Алгебра и начала анализа. 11 кл.: Самостоятельные работы: Учебное пособие для общеобразовательных учреждений [Текст] / Л.А. Александрова; под ред. А. Г. Мордковича. - М.: Мнемозина, 2009. – 100с.
4. Алтынов, П.И. Алгебра и начала анализа. Тесты 10 – 11 классы: учебно – метод. Пособие [Текст] / П.И. Алтынов. – М.: Дрофа, 2001. – 96с.
5. Алексеев, И.Г. Математика. Подготовка к ЕГЭ: Учебно методическое пособие [Текст] / И.Г. Алексеев – Саратов: Лицей, 2005 – 112с.
6. Балаян, Э.Н. Как сдать ЕГЭ по математике на 100 баллов [Текст] / Э.Н. Балаян. – Ростов н/д: Феникс, 2001. – 288с.
7. Горнштейн, П.И., Полонский, В.Б., Якир, М.С. Задачи с параметрами. [Текст] / П.И. Горнштейн, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Илекса, 2003 - 336с.
8. Глазков, Ю.А. Математика. ЕГЭ: сборник заданий и методических рекомендаций [Текст] / Ю.А. Глазков. – М.: экзамен, 2008. – 381с.
9. Глизбург, В.И. Алгебра и начала анализа 10 класс. Контрольные работы. Профильный уровень [Текст] / В.И. Глизбург - М.: Мнемозина 2009. – 194с.
10. Глизбург, В.И. Алгебра и начала анализа 11 класс. Контрольные работы. Профильный уровень [Текст] / В.И. Глизбург - М.: Мнемозина 2009. – 165с.
11. Ершова, А.П., Голобородько, В.В. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10 – 11 кл. (разноуровневые дидактические материалы) [Текст] / А.П. Ершова, В.В. Голобородько - М.: Илекса, 2005. – 208с.
12. Ершова, А.П., Голобородько, В.В. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10 кл. (разноуровневые дидактические материалы) [Текст] / А.П. Ершова, В.В. Голобородько - М.: Илекса, 2005. – 190с.
13. Ершова, А.П., Голобородько, В.В. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 11 кл. (разноуровневые дидактические материалы) [Текст] / А.П. Ершова, В.В. Голобородько - М.: Илекса, 2005. – 160с.
14. Ершова, А.П., Голобородько, В.В. Устные проверочные и зачетные работы по геометрии для 11 кл. (разноуровневые дидактические материалы) [Текст] / А.П. Ершова, В.В. Голобородько - М.: Илекса, 2006. – 112с.
15. Жафяров, А.Ж. Математика ЕГЭ. Решение задач уровня С3: учебное пособие [Текст] / А.Ж. Жафяров. – Новосибирск: Сиб. Унив. Изд-во, 2010. – 181с.
16. Жафяров, А.Ж. Математика ЕГЭ 2010. Экспресс – консультация [Текст] / А.Ж. Жафяров. – Новосибирск: Сиб. Унив. Изд-во, 2010. – 181с.
17. Математика: 50 типовых вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ [Текст] / авт. – сост. А.П. Власова, Н.В. Евсева, Н.Н. Латанова и др. – М: АСТ: Астрель, 2010 – 318с.
18. Мордкович, А.Г., Семенов, П.В. Алгебра и начала анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 1: учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) [Текст] / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов - М.: Мнемозина, 2009 – 424с.

19. Мордкович, А.Г., Семенов, П.В. Алгебра и начала анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч. 1: учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) [Текст] / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов - М.: Мнемозина, 2009 – 287с.
20. Мордкович, А.Г., Денищева, Л.О., Корешкова, Т.А., Рязановский, А.Р., Семенов, П.В. Алгебра и начала анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) [Текст] / под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2009. – 336 с.
21. Мордкович, А.Г., Денищева, Л.О., Корешкова, Т.А., Рязановский, А.Р., Семенов, П.В. Алгебра и начала анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень). [Текст] / под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2009. – 297 с.
22. Мордкович, А.Г., Тульчинская, Е.Е. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 кл.: Контрольные работы: для общеобразовательных учреждений: Учебное пособие [Текст] / А.Г. Мордкович, Е.Е. Тульчинская. - М.: Мнемозина, 2005. – 62с.
23. Мордкович, А.Г., Семенов, П.В. Алгебра и начала анализа 10 класс. Профильный уровень. Пособие для учителей [Текст] / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов - М.: Мнемозина, 2008. – 251с.
24. Мордкович, А.Г., Семенов, П.В. Алгебра и начала анализа 11 класс. Профильный уровень. Пособие для учителей [Текст] / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов - М.: Мнемозина, 2008. – 154с.
25. Попов, М.А. Контрольные и самостоятельные работы по алгебре и началам анализа. 10 класс. К учебнику А.Г. Мордковичу [Текст] / М.А. Попов. – М.: Экзамен, 2008. – 100с.
26. Попов, М.А. Контрольные и самостоятельные работы по алгебре и началам анализа. 11 класс. К учебнику А.Г. Мордковичу [Текст] / М.А. Попов. – М.: Экзамен, 2008. – 63с.
27. Крауев, С.В. Методы решения задач по алгебре: от простых до самых сложных [Текст] / С.В. Крауев – М.: Экзамен, 2008 – 544с.
28. Колесникова, С.Н. Математика. Решение сложных задач. Единого государственного экзамена [Текст] / С.Н. Колесникова – М.: Айрис – пресс, 2007. – 272с.
29. Рабинович, Е.М. Задачи и упражнения на готовых чертежах. 10 – 11 классы. Геометрия [Текст] / Е.М. Рабинович - М.: Илекса, 2004. – 80с.
30. Чулков, П.В. Геометрия. Стереометрия тесты 10 класс [Текст] / П.В. Чулков. – М.: «Издат. – школа 2000», 1999 – 128с.

Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов следующих Интернет – ресурсов:

1. Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>; <http://www.ed.gov.ru/>; <http://www.edu.ru/>
2. Тестирование online: 5 - 11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>
3. Педагогическая мастерская, уроки в Интернет: <http://teacher.fio.ru>
4. Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>

**ПЕРЕЧЕНЬ КЛЮЧЕВЫХ СЛОВ**

1. Стереометрия
2. Многогранники
3. Параллелепипед
4. Шар
5. Сфера
6. Цилиндр
7. Пирамида
8. Призма
9. Конус
10. Аксиома
11. Параллельные прямые
12. Скрещивающиеся прямые
13. Параллельные плоскости
14. Тетраэдр
15. Сечение
16. Перпендикулярные прямые
17. Перпендикулярные плоскости
18. Перпендикуляр
19. Наклонные
20. Двугранный угол
21. Трехгранный угол
22. Многогранный угол
23. Симметрия
24. Центральная симметрия
25. Осевая симметрия
26. Зеркальная симметрия
27. Параллельный перенос
28. Вектор
29. Компланарные векторы
30. Объем
31. Эллипс
32. Гипербола
33. Парабола
34. Действительные числа
35. Рациональные числа
36. Иррациональные числа
37. Математическая индукция
38. Модуль
39. Периодическая функция
40. Обратная функция
41. Тригонометрические функции
42. Синус
43. Косинус
44. Тангенс
45. Котангенс
46. Арксинус
47. Арккосинус
48. Арктангенс
49. Арккотангенс
50. Тригонометрическое уравнение
51. Комплексные числа
52. Числовая последовательность
53. Предел
54. Производная
55. Дифференцирование
56. Факториал
57. Первообразная
58. Интегрирование
59. Неопределенный интеграл
60. Определенный интеграл
61. Показательная функция
62. Логарифм
63. Логарифмическая функция
64. Показательное уравнение
65. Показательное неравенство
66. Логарифмическое уравнение
67. Логарифмическое неравенство
68. Число  $e$
69. Натуральный логарифм
70. Десятичный логарифм

## КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 10 класс

№ урока	Дата	Тема урока, раздела	Практическая часть (контрольные точки, лабораторные работы, уроки развития речи)	Примечание
<b>1-4</b>		<b>Повторение материала 7-9 класса (4 часа).</b>		
1		Повторение. Сокращение алгебраических дробей.		
2		Повторение. Рациональные уравнения.		
3		Повторение. Рациональные неравенства.		
4		Повторение. Иррациональные выражения.		
<b>5-16</b>		<b>Действительные числа (12 часов).</b>		
5		Делимость натуральных чисел. Признаки делимости.		
6		Простые и составные числа. Деление с остатком.		
7		НОД И НОК чисел. Разложение на множители.	С.р	
8		Рациональные числа.		
9		Иррациональные числа.		
10		Иррациональные числа.		
11		Множество действительных чисел.		
12		Модуль действительного числа.		
13		Модуль действительного числа.		
14		Метод математической индукции.		
15		Метод математической индукции.		
16		Контрольная работа № 1 по теме «Действительные числа».	1	
<b>17-28</b>		<b>Некоторые сведения из планиметрии (12 часов).</b>		
17		Угол между касательной и хордой.		
18		Две теоремы об отрезках, связанных с		



		окружностью.		
19		Углы с вершинами внутри и вне круга.		
20		Вписанный и описанный четырехугольник.	С.р	
21		Теорема о медиане.		
22		Теорема о биссектрисе треугольника.		
23		Формулы площади треугольника. Формула Герона.	С.р	
24		Задача Эйлера.		
25		Теорема Менелая.		
26		Теорема Чевы.		
27		Эллипс, гипербола и парабола.		
28		Эллипс, гипербола и парабола.		
<b>29-38</b>		<b>Числовые функции (10 часов).</b>		
29		Определение числовой функции.		
30		Способы задания функций.		
31		Свойства функций.		
32		Свойства функций.		
33		Свойства функций.	С.р	
34		Свойства функций.		
35		Периодические функции.		
36		Обратная функция.		
37		Обратная функция.		
38		Контрольная работа № 2 по теме «Свойства функции. Способы задания функций».	1	
<b>39-62</b>		<b>Тригонометрические функции (24 часа).</b>		
39		Числовая окружность.		
40		Числовая окружность.		
41		Числовая окружность на координатной плоскости.		
42		Числовая окружность на координатной плоскости.	С.р	
43		Синус и косинус.		
44		Синус и косинус.		
45		Тангенс и котангенс.		
46		Тригонометрические функции числового аргумента.		
47		Тригонометрические функции числового аргумента.		
48		Тригонометрические функции углового аргумента.		
49		Функция $y = \sin x$ , ее свойства и		

		график.		
50		Функция $y = \cos x$ , ее свойства и график.		
51		Функции $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , их свойства и график.	С.р	
52		Построение графика функции $y = m \cdot f(x)$ .		
53		Построение графика функции $y = m \cdot f(x)$ .		
54		Построение графика функции $y = m \cdot f(kx)$ .		
55		Построение графика функции $y = m \cdot f(kx)$ .	С.р	
56		График гармонических колебаний.		
57		Функции $y = tg x$ , $y = ctg x$ , их свойства и графики.		
58		Функции $y = tg x$ , $y = ctg x$ , их свойства и графики.	С.р	
59		Обратные тригонометрические функции. Функция $y = \arcsin x$ , ее свойства и график.		
60		Обратные тригонометрические функции. Функция $y = \arccos x$ , ее свойства и график.		
61		Обратные тригонометрические функции. Функции $y = \operatorname{arctg} x$ , $y = \operatorname{arcctg} x$ , их свойства и графики.		
62		Контрольная работа № 3 по теме «Тригонометрические функции».	1	
<b>63-64</b>		<b>Введение в стереометрию (2 часа).</b>		
63		Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии.		
64		Первые следствия из аксиом.		
<b>65-80</b>		<b>Параллельность прямых и плоскостей (16 часов).</b>		
65		Параллельные прямые в пространстве.		
66		Параллельность трех прямых.		
67		Параллельность прямой и плоскости.		
68		Параллельность прямой и плоскости.	С.р	
69		Скрещивающиеся прямые.		
70		Углы с сонаправленными сторонами.		
71		Угол между прямыми.		
72		Параллельные плоскости.		
73		Свойства параллельных плоскостей.		
74		Тетраэдр.		

75		Тетраэдр.	С.р	
76		Параллелепипед.		
77		Параллелепипед.	С.р	
78		Задачи на построение сечений.		
79		Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей».		
80		Контрольная работа № 4 по теме «Параллельность прямых и плоскостей».	1	
<b>81-90</b>		<b>Тригонометрические уравнения (10 часов).</b>		
81		Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения вида $\cos t = a$ , $\sin t = a$ .		
82		Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения вида $\cos t = a$ , $\sin t = a$ .		
83		Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения вида $\operatorname{tg} t = a$ , $\operatorname{ctg} t = a$ .	С.р	
84		Простейшие тригонометрические неравенства.		
85		Простейшие тригонометрические неравенства.	С.р	
86		Методы решения тригонометрических уравнений. Метод замены переменной.		
87		Методы решения тригонометрических уравнений. Метод разложения на множители.		
88		Однородные тригонометрические уравнения.		
89		Методы решения тригонометрических уравнений.		
90		Контрольная работа № 5 по теме «Тригонометрические уравнения».	1	
<b>91-107</b>		<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов).</b>		
91		Перпендикулярные прямые в пространстве.		
92		Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.		
93		Признак перпендикулярности прямой и плоскости.		
94		Признак перпендикулярности прямой и плоскости.		

95		Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.		
96		Расстояние от точки до плоскости.		
97		Теорема о трех перпендикулярах.		
98		Теорема о трех перпендикулярах.	С.р	
99		Угол между прямой и плоскостью.		
100		Угол между прямой и плоскостью.		
101		Двугранный угол.		
102		Признак перпендикулярности двух плоскостей.		
103		Признак перпендикулярности двух плоскостей.		
104		Прямоугольный параллелепипед.		
105		Прямоугольный параллелепипед.	С.р	
106		Трехгранный угол. Многогранный угол.		
107		Контрольная работа № 6 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1	
<b>108-128</b>		<b>Преобразование тригонометрических выражений (21 час).</b>		
108		Синус и косинус суммы аргументов.		
109		Синус и косинус разности аргументов.		
110		Синус и косинус суммы и разности аргументов.		
111		Тангенс суммы и разности аргументов.		
112		Тангенс суммы и разности аргументов.	С.р	
113		Формулы приведения.		
114		Формулы приведения.		
115		Формулы двойного аргумента.		
116		Формулы двойного аргумента.	С.р	
117		Формулы понижения степени.		
118		Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение.		
119		Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение.		
120		Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение.		
121		Преобразование произведения тригонометрических функций в		

		сумму.		
122		Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.	С.р	
123		Преобразование выражений $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$ .		
124		Методы решения тригонометрических уравнений.		
125		Методы решения тригонометрических уравнений.		
126		Методы решения тригонометрических уравнений.	С.р	
127		Методы решения тригонометрических уравнений.		
128		Контрольная работа № 7 по теме «Преобразование тригонометрических выражений».	1	
<b>129-139</b>		<b>Многогранники (11 часов).</b>		
129		Понятие многогранника.		
130		Геометрическое тело. Теорема Эйлера.		
131		Призма.		
132		Призма.	С.р	
133		Пространственная теорема Пифагора.		
134		Пирамида.		
135		Правильная пирамида.		
136		Усеченная пирамида.	С.р	
137		Симметрия в пространстве.		
138		Правильные многогранники.		
139		Контрольная работа № 8 по теме «Многогранники».	1	
<b>140-148</b>		<b>Комплексные числа (9 часов).</b>		
140		Комплексные числа и арифметические операции над ними.		
141		Комплексные числа и арифметические операции над ними.	С.р	
142		Комплексные числа и координатная плоскость.		
143		Тригонометрическая форма записи комплексного числа.		
144		Тригонометрическая форма записи комплексного числа.		
145		Комплексные числа и квадратные уравнения.	С.р	
146		Возведение комплексного числа в степень.		

147		Извлечение кубического корня из комплексного числа.		
148		Контрольная работа № 9 по теме «Комплексные числа».	1	
<b>149-177</b>		<b>Производная (29 часов).</b>		
149		Числовые последовательности.		
150		Числовые последовательности.		
151		Предел числовой последовательности.		
152		Предел числовой последовательности.	С.р	
153		Предел функции.		
154		Предел функции.		
155		Определение производной.		
156		Определение производной.		
157		Вычисление производных.		
158		Вычисление производных.		
159		Вычисление производных.	С.р	
160		Дифференцирование сложной функции.		
161		Дифференцирование обратной функции.		
162		Уравнение касательной к графику функции.		
163		Уравнение касательной к графику функции.	С.р	
164		Уравнение касательной к графику функции.		
165		Контрольная работа № 10 по теме «Понятие производной».	1	
166		Применение производной для исследования функций на монотонность.		
167		Применение производной для нахождения точек экстремума функции.		
168		Применение производной для доказательства тождеств и неравенств.		
169		Применение производной к исследованию функций.		
170		Применение производной к исследованию функций.	С.р	
171		Построение графиков функций.		
172		Построение графиков функций.		
173		Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.		
174		Нахождение наибольшего и	С.р	

		наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.		
175		Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.		
176		Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.		
177		Контрольная работа № 11 «Применение производной к исследованию функций».	1	
<b>178-183</b>		<b>Векторы в пространстве (6 часов).</b>		
178		Понятие вектора в пространстве.		
179		Сложение и вычитание векторов.		
180		Умножение вектора на число.		
181		Компланарные векторы.		
182		Разложение вектора по трем некопланарным векторам.		
183		Контрольная работа № 12 «Векторы в пространстве».	1	
<b>184-190</b>		<b>Комбинаторика и вероятность (7 часов).</b>		
184		Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановка и факториалы.		
185		Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановка и факториалы.		
186		Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты.		
187		Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты.		
188		Случайные события и их вероятности.		
189		Случайные события и их вероятности.		
190		Случайные события и их вероятности.	С.р	
<b>191-194</b>		<b>Повторение курса геометрии. Решение задач (4 часа).</b>		
191		Параллельность прямых и плоскостей.		
192		Перпендикулярность прямых и плоскостей.		
193		Многогранники.		
194		Векторы в пространстве.		
<b>195-208</b>		<b>Повторение курса алгебры и начала анализа (14 часов).</b>		
195		Тригонометрические уравнения.		

196		Тригонометрические уравнения.		
197		Тригонометрические неравенства.		
198		Тригонометрические неравенства.		
199		Преобразование тригонометрических выражений.		
200		Преобразование тригонометрических выражений.	Тест	
201		Вычисление производных.		
202		Вычисление производных.		
203		Уравнение касательной к графику функции.		
204		Уравнение касательной к графику функции.	Тест	
205		Применение производной к исследованию функций.		
206		Применение производной к исследованию функций.		
207- 208		Итоговое тестирование.	1	
<b>209- 210</b>		<b>Резерв (2 часа).</b>		



## 11 класс

№ урока	Дата	Тема урока, раздела	Практическая часть (контрольные точки, лабораторные работы, уроки развития речи)	Примечание
<b>1-4</b>		<b>Повторение материала 10 класса (4 часа)</b>		
1		Преобразование тригонометрических выражений.		
2		Решение тригонометрических уравнений.		
3		Вычисление производных.		
4		Применение производной.	С.р	
<b>5-14</b>		<b>Многочлены (10 часов)</b>		
5		Многочлены от одной переменной.		
6		Многочлены от одной переменной.		
7		Многочлены от одной переменной.		
8		Многочлены от нескольких переменных.		
9		Многочлены от нескольких переменных.		
10		Многочлены от нескольких переменных.	С.р	
11		Уравнения высших степеней.		
12		Уравнения высших степеней.		
13		Уравнения высших степеней.		
14		Контрольная работа № 1 по теме «Многочлены».	1	
<b>15-38</b>		<b>Степени и корни. Степенные функции (24 часа)</b>		
15		Понятие корня n-ой степени из действительного числа.		
16		Понятие корня n-ой степени из действительного числа.		
17		Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики.		
18		Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики.		
19		Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики.		
20		Свойства корня n-ой степени.		
21		Свойства корня n-ой степени.		
22		Свойства корня n-ой степени.	С.р	
23		Преобразование выражений,		

		содержащих радикалы.		
24		Преобразование выражений, содержащих радикалы		
25		Преобразование выражений, содержащих радикалы.		
26		Преобразование выражений, содержащих радикалы.	С.р	
27		Преобразование выражений, содержащих радикалы		
28		Контрольная работа № 2 по теме «Корень $n$ – й степени».	1	
29		Понятие степени с любым рациональным показателем.		
30		Понятие степени с любым рациональным показателем.		
31		Понятие степени с любым рациональным показателем.	С. р	
32		Степенные функции, их свойства и графики.		
33		Степенные функции, их свойства и графики		
34		Степенные функции, их свойства и графики		
35		Степенные функции, их свойства и графики	С.р	
36		Извлечение корня из комплексного числа.		
37		Извлечение корня из комплексного числа.		
38		Контрольная работа № 3 по теме «Степень с любым рациональным показателем».	1	
<b>39-53</b>		<b>Метод координат в пространстве (15 часов)</b>		
39		Прямоугольная система координат в пространстве.		
40		Координаты вектора.		
41		Координаты вектора.		
42		Связь между координатами векторов и координатами точек.	С.р	
43		Простейшие задачи в координатах.		
44		Простейшие задачи в координатах.		
45		Простейшие задачи в координатах.		
46		Контрольная работа № 4 по теме «Простейшие задачи в координатах».	1	
47		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.		
48		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.		

49		Вычисление углов между прямыми и плоскостями.		
50		Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов».		
51		Контрольная работа № 5 по теме «Скалярное произведение векторов».	1	
52		Центральная симметрия. Осевая симметрия.		
53		Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.		
<b>54–84</b>		<b>Показательная и логарифмическая функции (31 часа)</b>		
54		Показательная функция, ее свойства и график.		
55		Показательная функция, ее свойства и график.		
56		Показательная функция, ее свойства и график.		
57		Показательные уравнения.		
58		Показательные уравнения.		
59		Показательные уравнения.	С.р	
60		Показательные неравенства.		
61		Показательные неравенства.		
62		Показательные неравенства.	С.р	
63		Понятие логарифма.		
64		Понятие логарифма.		
65		Логарифмическая функция, ее свойства и график.		
66		Логарифмическая функция, ее свойства и график.		
67		Логарифмическая функция, ее свойства и график.		
68		Контрольная работа № 6 по теме «Показательные уравнения и неравенства».	1	
69		Свойства логарифмов.		
70		Свойства логарифмов.		
71		Свойства логарифмов.	С.р	
72		Свойства логарифмов.		
73		Логарифмические уравнения.		
74		Логарифмические уравнения.		
75		Логарифмические уравнения.		
76		Логарифмические уравнения.	С.р	
77		Логарифмические неравенства.		
78		Логарифмические неравенства.		
79		Логарифмические неравенства.		
80		Логарифмические неравенства.	С.р	
81		Число $e$ . Функция $y=e^x$ , ее свойства, график, дифференцирование.		

82		Натуральные логарифмы. Функция $y = \ln x$ , ее свойства, график, дифференцирование.		
83		Дифференцирование показательной и логарифмической функций		
84		Контрольная работа № 7 по теме «Логарифмические уравнения и неравенства».	1	
<b>85-102</b>		<b>Цилиндр, конус, шар (18 часов)</b>		
85		Понятие цилиндра.		
86		Площадь поверхности цилиндра.		
87		Решение задач по теме «Цилиндр».		
88		Решение задач по теме «Цилиндр».	С.р	
89		Понятие конуса.		
90		Площадь поверхности конуса.		
91		Усеченный конус.		
92		Решение задач по теме «Конус».	С.р	
93		Сфера и шар. Уравнение сферы.		
94		Взаимное расположение сферы и плоскости.		
95		Касательная плоскость к сфере.		
96		Площадь сферы.		
97		Взаимное расположение сферы и прямой.	С.р	
98		Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность.		
99		Сфера, вписанная в коническую поверхность.		
100		Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.		
101		Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.		
102		Контрольная работа № 8 по теме «Цилиндр. Конус. Шар»	1	
<b>103-111</b>		<b>Первообразная и интеграл (9 часов)</b>		
103		Определение первообразной.		
104		Первообразная и неопределенный интеграл.		
105		Первообразная и неопределенный интеграл.	С.р	
106		Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.		
107		Формула Ньютона – Лейбница.		
108		Вычисление определенного интеграла.		
109		Вычисление определенного интеграла.	С.р	

110		Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.		
111		Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.		
<b>112-133</b>		<b>Объемы тел (22 часов)</b>		
112		Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.		
113		Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.		
114		Решение задач по теме «Объем прямоугольного параллелепипеда».	С.р	
115		Объем прямой призмы.		
116		Объем цилиндра.		
117		Решение задач по теме «Объем цилиндра».	С.р	
118		Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.		
119		Объем наклонной призмы.		
120		Решение задач по теме «Объем наклонной призмы».		
121		Объем пирамиды.		
122		Объем усеченной пирамиды.		
123		Решение задач по теме «Объем пирамиды».	С.р	
124		Объем конуса.		
125		Решение задач по теме «Объем конуса».		
126		Решение задач по теме «Объемы тел»		
127		Контрольная работа № 9 по теме «Объемы тел»	1	
128		Объем шара.		
129		Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.		
130		Площадь сферы.	С.р	
131		Решение задач по теме «Объем шара».		
132		Контрольная работа № 10 по теме «Объем шара».	1	
133		Решение задач на комбинацию геометрических тел.		
<b>134-142</b>		<b>Элементы теории вероятности и математической статистики (9 часов)</b>		
134		Вероятность и геометрия.		
135		Вероятность и геометрия.		
136		Независимые повторения испытаний с двумя исходами.		
137		Независимые повторения испытаний с двумя исходами.		

138		Независимые повторения испытаний с двумя исходами.		
139		Статистические методы обработки информации.	С.р	
140		Статистические методы обработки информации.		
142		Гауссова кривая. Закон больших чисел.		
142		Гауссова кривая. Закон больших чисел.		
<b>143-175</b>		<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (33 часов)</b>		
143		Равносильность уравнений.		
144		Равносильность уравнений.		
145		Равносильность уравнений.		
146		Общие методы решения уравнений.		
147		Общие методы решения уравнений.		
148		Общие методы решения уравнений.		
149		Общие методы решения уравнений.	С.р	
150		Равносильность неравенств.		
151		Равносильность неравенств.		
152		Уравнения и неравенства с модулем		
153		Уравнения и неравенства с модулем.		
154		Уравнения и неравенства с модулем.	С.р	
155		Уравнения и неравенства с модулем.		
156		Контрольная работа № 11 по теме «Решение уравнений и неравенств».	1	
157		Уравнения и неравенства со знаком радикала.		
158		Уравнения и неравенства со знаком радикала.		
159		Уравнения и неравенства со знаком радикала.	С.р	
160		Доказательство неравенств.		
161		Доказательство неравенств.		
162		Уравнения и неравенства с двумя переменными.		
163		Уравнения и неравенства с двумя переменными.		
164		Системы уравнений.		
165		Системы уравнений.		
166		Системы уравнений.	С.р	
167		Системы уравнений.		
168		Контрольная работа № 12 по теме «Решение уравнений и неравенств».	1	
169		Задачи с параметром.		
170		Задачи с параметром.		
171		Задачи с параметром.		

172		Задачи с параметром.		
173		Задачи с параметром.		
174		Пробное тестирование.		
175		Пробное тестирование.		
<b>176-189</b>		<b>Повторение курса геометрии. Решение задач (14 часов).</b>		
176		Повторение по теме: Треугольник. Подготовка к ЕГЭ.		
177		Повторение по теме: Треугольник. Подготовка к ЕГЭ.		
178		Повторение по теме: Четырехугольники. Подготовка к ЕГЭ.		
179		Повторение по теме: Четырехугольники. Подготовка к ЕГЭ.		
180		Повторение по теме: Круг, окружность. Подготовка к ЕГЭ.		
181		Повторение по теме: Правильные $n$ – угольники. Подготовка к ЕГЭ.		
182		Повторение. Площадь фигур на плоскости. Подготовка к ЕГЭ.	Тест	
183		Повторение по теме: Призма. Подготовка к ЕГЭ.		
184		Повторение по теме: Призма. Подготовка к ЕГЭ.		
185		Повторение по теме: Пирамида. Подготовка к ЕГЭ.		
186		Повторение по теме: Тела вращения. Подготовка к ЕГЭ.		
187		Повторение. Объемы тел. Подготовка к ЕГЭ.		
188		Повторение. Решение задач на комбинации с описанными и вписанными сферами. Подготовка к ЕГЭ.		
189		Повторение. Решение задач на комбинации с описанными и вписанными сферами. Подготовка к ЕГЭ.		
<b>190-208</b>		<b>Повторение курса алгебры и начала анализа (19 часов).</b>		
190		Повторение. Числовые и алгебраические выражения и их		

		преобразования. Подготовка к ЕГЭ.		
191		Повторение. Рациональные уравнения и уравнения с модулем. Подготовка к ЕГЭ.		
192		Повторение. Иррациональные уравнения. Подготовка к ЕГЭ.		
193		Повторение. Тригонометрические уравнения. Подготовка к ЕГЭ.		
194		Повторение. Показательные и логарифмические уравнения. Подготовка к ЕГЭ.	Тест	
195		Повторение. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств. Подготовка к ЕГЭ.		
196		Повторение. Рациональные неравенства и неравенства с модулем, иррациональные неравенства. Подготовка к ЕГЭ.		
197		Повторение. Показательные и логарифмические неравенства. Подготовка к ЕГЭ.		
198		Повторение. Неравенства смешанного типа. Обобщенный метод интервалов. Подготовка к ЕГЭ.	Тест	
199		Повторение. Системы уравнений. Подготовка к ЕГЭ.		
200		Повторение. Системы уравнений. Подготовка к ЕГЭ.		
201		Повторение. Исследование функции элементарными методами. Подготовка к ЕГЭ.		
202		Повторение. Исследование функции элементарными методами. Подготовка к ЕГЭ.		
203		Повторение. Производная. Геометрический смысл производной. Подготовка к ЕГЭ.		
204		Повторение. Применение производной. Подготовка к ЕГЭ.	Тест	
205		Повторение. Текстовые задачи. Подготовка к ЕГЭ.		
206		Повторение. Текстовые задачи. Подготовка к ЕГЭ.		
207-		Итоговое тестирование.	1	



208				
<b>209- 210</b>		<b>Резерв (2 часа).</b>		