

**Управление образования Администрации города Апатиты Мурманской области**  
**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Апатиты**  
**«Средняя общеобразовательная школа № 5»**

**Рабочая программа по математике**  
**Среднего общего образования**  
**для 10-11 класса**  
**(физико-математический профиль)**

Программа рассчитана на 2 года обучения (408 часов)

Разработана в соответствии с авторскими программами:

- 1) Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра. 10-11 классы. Авторы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин.
- 2) Программа общеобразовательных учреждений. Геометрия, 10-11 классы. Базовый и углублённый уровни. Авторы: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.

Разработчик рабочей программы: учитель математики   Алехина Т. Ф.

Рассмотрено:  
на заседании МО  
учителей

\_\_\_\_\_  
протокол № 5 от  
\_\_17\_\_.05.2017\_\_ г.

Руководитель МО  
\_\_\_\_\_/ Алехина Т.Ф. \_/

Принято  
на заседании методического  
совета школы  
протокол № 4 от  
\_\_29\_\_.05.2017\_\_ г.

Руководитель  
методического совета  
\_\_\_\_\_/ Присада О.Н. \_/

Утверждено:  
Директор МБОУ СОШ № 5  
\_\_\_\_\_/Багдонене В.Ф./

Приказ № \_\_106/31-о\_\_

от \_\_31\_\_\_.08.2017\_\_

## Раздел 1 Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса по математике для 10-11 класса разработана на основе Примерной программы среднего (полного) общего образования (профильный уровень) с учетом требований федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования и с учетом программ для общеобразовательных школ с использованием рекомендаций авторской программы по алгебре Ю.М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин. (Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра. 10 - 11 классы / [сост. Т.А. Бурмистрова]. – М.: Просвещение, 2010. и Л.С.Атанасяна по геометрии.

Программа составлена на основании нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. Федерального закона от 07.03.2018 № 56-ФЗ);
2. Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 (ред. от 07.06.2017 № 506) «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального, основного и среднего (полного) общего образования»;
3. Приказ Минобрнауки России от 09.03.2004 № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (в ред. приказа Минобрнауки России от 01.02.2012 № 74);
4. Приказ Минобрнауки России от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (ред. приказа Минобрнауки России от 05.07.2017 № 629);
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (ред. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 24.11.2015 № 81);

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 естественно-научных 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

## Раздел 2 Общая характеристика учебного предмета

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

Основное содержание	в данной рабочей программе		всего по примерной программе
	10 класс	11 класс	
Числовые и буквенные выражения	51	20	70
Тригонометрия	30		30
Функции	7	26	30
Начала математического анализа		45	30
Уравнения и неравенства	53	21	70
Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей.		22	20
Геометрия	63	70	120
Резерв			50
<b>Итого</b>	<b>204</b>	<b>204</b>	
<b>итого</b>	<b>408</b>		<b>420</b>

### Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

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.

## Раздел 3 Описание места учебного предмета, курса в учебном плане

Программа рассчитана на 204 часа (6 часов в неделю) в 10 классе и 204 часа (6 часов в неделю) в 11 классе. Предполагается построение курса в форме последовательности тематических блоков с чередованием материала по алгебре, анализу, дискретной математике, геометрии.

Система уроков условна, но все же выделяются следующие виды:

Урок-лекция. Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

Урок-практикум. На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, изучение свойств различных функций, практическое применение различных методов решения задач. Компьютер на таких уроках используется как электронный калькулятор, тренажер устного счета, виртуальная лаборатория, источник справочной информации.

Урок-исследование. На уроке учащиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом и с помощью компьютера с использованием различных лабораторий.

Комбинированный урок предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

Урок решения задач. Вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке. Любой учащийся может использовать компьютерную информационную базу по методам решения различных задач, по свойствам элементарных функций и т.д.

Урок-тест. Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования. Тесты предлагаются как в печатном так и в компьютерном варианте. Причем в компьютерном варианте всегда с ограничением времени.

Урок-зачет. Устный опрос учащихся по заранее составленным вопросам, а также решение задач разного уровня по изученной теме.

Урок-самостоятельная работа. Предлагаются разные виды самостоятельных работ: двухуровневая – уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5»; большой список заданий разного уровня, из которого учащийся решает их по своему выбору. Рядом с учеником на таких уроках – включенный компьютер, который он использует по своему усмотрению.

Урок-контрольная работа.

Проводится на двух уровнях:

уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5».

Компьютерное обеспечение уроков.

Применение имеющихся компьютерных продуктов: демонстрационный материал, задания для устного опроса учащихся, тренировочные упражнения, а также различные электронные учебники.

Демонстрационный материал (слайды).

Создается с целью обеспечения наглядности при изучении нового материала, использования при ответах учащихся. Применение анимации при создании такого компьютерного продукта позволяет рассматривать вопросы математической теории в движении, обеспечивает другой подход к изучению нового материала, вызывает повышенное внимание и интерес у учащихся.

Изучение многих тем в математике связано с знанием и пониманием свойств элементарных функций. Решение уравнений, неравенств, различных задач предполагает глубокое знание поведения элементарных функций. Научиться распознавать графики таких функций, суметь рассказать об их свойствах помогают компьютерные слайды .

При решении любых задач использование графической интерпретации условия задачи, ее решения позволяет учащимся понять математическую идею решения, более глубоко осмыслить теоретический материал по данной теме.

Задания для устного счета.

Эти задания дают возможность в устном варианте отрабатывать различные вопросы теории и практики, применяя принципы наглядности, доступности. Их можно использовать на любом уроке в режиме учитель – ученик, взаимопроверки, а также в виде тренировочных занятий.

Тренировочные упражнения.

Включают в себя задания с вопросами и наглядными ответами, составленными с помощью анимации. Они позволяют ученику самостоятельно отрабатывать различные вопросы математической теории и практики.

Слайды «Живая геометрия».

Наглядные чертежи геометрических фигур и геометрических тел. В данной среде возможны быстрые изменения в чертежах и рисунках, что позволяет сделать чертеж подвижным, наглядным, более понятным.

Электронные учебники.

Они используются в качестве виртуальных лабораторий при проведении практических занятий, уроков введения новых знаний. В них заключен большой теоретический материал, много тренажеров, практических и исследовательских заданий, справочного материала. На любом из уроков возможно использование компьютерных устных упражнений, применение тренажера устного счета, что активизирует мыслительную деятельность учащихся, развивает вычислительные навыки, так как позволяет осуществить иной подход к изучаемой теме.

Использование компьютерных технологий в преподавании математики позволяет непрерывно менять формы работы на уроке, постоянно чередовать устные и письменные упражнения, осуществлять разные подходы к решению математических задач, а это постоянно создает и поддерживает интеллектуальное напряжение учащихся, формирует у них устойчивый интерес к изучению данного предмета.

## Раздел 4 Содержание учебного предмета

### ЧИСЛОВЫЕ И БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Делимость целых чисел. Деление с остатком. *Сравнения*. Решение задач с целочисленными неизвестными.

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.*

Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Решение целых алгебраических уравнений. *Схема Горнера*. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. *Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены.*

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

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

## ТРИГОНОМЕТРИЯ

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 тригонометрических выражений.

*Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.*

Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.

## 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). *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.

Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. *Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.*

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. *Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.*

Показательная функция (экспонента), её свойства и график.

Логарифмическая функция, её 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 её 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.

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных 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 *и неравенств*.

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

Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

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

## ГЕОМЕТРИЯ

### Геометрия на плоскости.

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.*

**Прямые и плоскости в пространстве.** Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). *Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.*

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 к плоскости. 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. Ортогональное проектирование. *Площадь ортогональной проекции многоугольника.* Изображение пространственных фигур. *Центральное проектирование.*

**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).*

Сечения многогранников. Построение сечений.

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. *Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса.* Касательная плоскость к сфере. *Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника.*

*Цилиндрические и конические поверхности.*

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

Формулы объема куба, 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 некомпланарным векторам

## Раздел 5 Формы и средства контроля



### **Перечень контрольных работ 10 кл.**

Входной контроль

Контрольная работа № 1 по теме «Многочлены и системы уравнений»

Контрольная работа № 2 по теме «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости»

Контрольная работа №3 по теме «Параллельные плоскости. Тетраэдр. Параллелепипед»

Контрольная работа №4 по теме «Действительные числа. Степень с действительным показателем»

Контрольная работа № 5 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскости»

Контрольная работа № 6 по теме «Степенная функция»

Контрольная работа № 7 по теме Многогранники»

Контрольная работа № 8 по теме «Показательная функция»

Контрольная работа № 9 по теме «Логарифмическая функция»

Контрольная работа № 10 по теме «Векторы в пространстве»

Контрольная работа №11 по теме «Тригонометрические формулы»

Контрольная работа №12 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»

Итоговая контрольная работа

### **Перечень контрольных работ 11 кл**

Входной контроль

Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»

Контрольная работа № 2 по теме «Координаты точки и координаты вектора»

Контрольная работа №3 по теме «Метод координат в пространстве».

Контрольная работа №4 по теме «Производная и её геометрический смысл»

Контрольная работа №5 по теме «Применение производной к исследованию функций»

Контрольная работа №6 по теме «Цилиндр, конус и шар».

Контрольная работа №7 по теме «Интеграл»

Контрольная работа №8 по теме "Объемы тел"

Контрольная работа №9 по темам "Объем шара" и "Площадь сферы"

Контрольная работа №10 по теме « Комбинаторика»

Контрольная работа №11 по теме «Элементы теории вероятностей»

Контрольная работа №12 по теме «Комплексные числа»

Контрольная работа №13 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»

Итоговая контрольная работа

## **Раздел 6 Требования к уровню подготовки учащихся**

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

### **Знать/понимать**

1. 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;
2. значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;

3. идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
4. значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
5. возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
6. универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
7. различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
8. роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
9. вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

### **Числовые и буквенные выражения**

Уметь:

1. 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;
2. применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
3. находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
4. выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
5. проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.
6. 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

1. определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
2. строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
3. описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
4. решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
5. 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

1. находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

2. вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
3. исследовать функции и строить их графики с помощью производной,;
4. решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
5. решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
6. вычислять площадь криволинейной трапеции;
7. 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

1. решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
2. доказывать несложные неравенства;
3. решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
4. изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
5. находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
6. решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
7. 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:

1. 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;
2. вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.
3. 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:

1. соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
2. изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
3. решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
4. проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

5. вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объёмы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
6. применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
7. строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.
8. 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 объёмов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства

## **Раздел 7 Материально-технические условия образовательного процесса**

Реализация рабочей программы осуществляется с использованием учебно-методических комплектов:

по алгебре:

1. Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. Алгебра и начала математического анализа. Авторы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Под редакцией А.Б. Жижченко. Москва. Просвещение.2017
2. Учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. Алгебра и начала математического анализа. Авторы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Под редакцией А.Б. Жижченко. Москва. Просвещение.2017
3. Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10 класс: пособие для учителей общеобразоват. организаций / Н. Е. Фёдорова, М. В. Ткачёва. — М. : Просвещение, 2015
4. Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 11 класс: пособие для учителей общеобразоват. организаций / Н. Е. Фёдорова, М. В. Ткачёва. — М. : Просвещение, 2016
5. Алгебра. Начала математического анализа. Дидактические материалы для 10 класса (авторы М.И.Шабунин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, базовый уровень.— М.: Просвещение, 2011

по геометрии:

1. Л. С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцева и др. Геометрия. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. Москва. Просвещение.2015
2. Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 10 и 11 класса. Москва. Просвещение.2011
3. С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10-11 классах. Книга для учителя. Москва. Просвещение.2007

***Электронные учебные пособия:***

- 1.Электронное учебное пособие « Математика на компьютерах».
- 2.Математика. Практикум. 5-11 классы. Электронное учебное издание. М., ООО «Дрофа», ООО «ДОС», 2008

***Интернет-ресурсы:***

1. [www. edu](http://www.edu) - "Российское образование" Федеральный портал.
2. [www.school.edu](http://www.school.edu) - "Российский общеобразовательный портал".
3. [www.school-collection.edu.ru/](http://www.school-collection.edu.ru/) Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
4. [www.mathvaz.ru](http://www.mathvaz.ru) - [досье школьного учителя математики](http://www.mathvaz.ru)

Документация, рабочие материалы для учителя математики

5. [www.it-n.ru](http://www.it-n.ru)"Сеть творческих учителей"

6. [www .festival.1september.ru](http://www.festival.1september.ru) Фестиваль педагогических идей "Открытый урок"1.Министерство образования РФ:

<http://www.informika.ru/>

<http://www.fipi.ru/>

<http://www.edu.ru>

7.Тестирование online: 5–11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>

8.Олимпиады 2-11 классы: <http://ph-tov.narod.ru/index/0-11>

9.Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://teacher.fio.ru>

10. Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main>

11.Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka>

## Раздел 8 Учебно-тематическое планирование по курсу «Математика»

### 10 класс

Тема урока	№ урока
<b>Повторение курса алгебры 7-9 класса - 6 ч</b>	
Упрощение рациональных выражений	1.
Решение уравнений	2.
Решение неравенств	3.
<b>Вводный контроль</b>	4.
Множества	5.
Логика	6.
<b>Делимость чисел - 8 ч</b>	
Понятие делимости. Делимость суммы и произведения.	7.
Понятие делимости. Делимость суммы и произведения.	8.
Деление с остатком.	9.
Деление с остатком.	10.
Признаки делимости.	11.
Признаки делимости.	12.
Решение уравнений в целых числах.	13.
Решение уравнений в целых числах.	14.
<b>Многочлены и системы уравнений - 18 ч</b>	
Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов.	15.
Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов	16.
Схема Горнера.	17.
Схема Горнера.	18.
Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу.	19.
Алгебраические уравнения. Следствия из теоремы Безу.	20.
Решение алгебраических уравнений разложением на множители	21.
Решение алгебраических уравнений разложением на множители	22.
Решение алгебраических уравнений разложением на множители.	23.
Самостоятельная работа	
Делимость многочленов $x^m \pm ax^n$ на $x \pm a$ . Симметрические многочлены.	24.
Многочлены от нескольких переменных.	
Делимость многочленов $x^m \pm ax^n$ на $x \pm a$ . Симметрические многочлены.	25.
Многочлены от нескольких переменных.	
Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона.	26.
Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона.	27.
Системы уравнений.	28.
Системы уравнений.	29.
Системы уравнений. Самостоятельная работа	30.
Урок обобщения и систематизации знаний.	31.
Контрольная работа № 1 по теме «Многочлены и системы уравнений»	32.
<b>Аксиомы стереометрии и их следствия - 5 ч</b>	
Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	33.
Некоторые следствия из аксиом	34.
Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	35.
Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	36.

Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. Самостоятельная работа	37.
<b>Параллельность прямых и плоскостей - 10 ч</b>	
Параллельные прямые в пространстве	38.
Параллельность прямой и плоскости	39.
Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	40.
Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости» Самостоятельная работа обучающего характера	41.
Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости» Самостоятельная работа	42.
Скрещивающиеся прямые	43.
Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	44.
Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми»	45.
Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	46.
Контрольная работа № 2 по теме «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости»	47.
<b>Параллельность плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед - 8 ч</b>	
Параллельные плоскости	48.
Свойства параллельных плоскостей	49.
Тетраэдр	50.
Параллелепипед	51.
Задачи на построение сечений	52.
Задачи на построение сечений	53.
Закрепление свойств параллелепипеда. Самостоятельная работа	54.
Контрольная работа №3 по теме «Параллельные плоскости. Тетраэдр. Параллелепипед»	55.
<b>Действительные числа. Степень с действительным показателем – 11ч</b>	
Действительные числа..	56.
Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	57.
Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	58.
Арифметический корень натуральной степени.	59.
Арифметический корень натуральной степени. Самостоятельная работа	60.
Степень с рациональным и действительным показателем. Преобразование выражений.	61.
Степень с рациональным и действительным показателем. Преобразование выражений.	62.
Степень с рациональным и действительным показателем. Преобразование выражений.	63.
Степень с рациональным и действительным показателем. Преобразование выражений. Самостоятельная работа	64.
Урок обобщения и систематизации знаний.	65.
Контрольная работа №4 по теме «Действительные числа. Степень с действительным показателем»	66.
<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей – 19 ч</b>	
Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	67.
Признак перпендикулярности прямой и плоскости	68.
Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	69.
Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	70.

Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. Математический диктант	71.
Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. Самостоятельная работа	72.
Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах	73.
Угол между прямой и плоскостью	74.
Повторение теории. Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	75.
Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	76.
Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	77.
Угол между прямой и плоскостью (повторение)	78.
Двугранный угол	79.
Признак перпендикулярности двух плоскостей	80.
Прямоугольный параллелепипед	81.
Решение задач на применение свойств прямоугольного параллелепипеда	82.
Перпендикулярность прямых и плоскостей (повторение)	83.
Решение задач по теме «перпендикулярность прямых и плоскостей»	84.
Контрольная работа № 5 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскости»	85.
<b>Степенная функция - 15 ч</b>	
Степенная функция, её свойства и график.	86.
Степенная функция, её свойства и график.	87.
Степенная функция, её свойства и график Самостоятельная работа.	88.
Взаимно обратные функции. Сложные функции.	89.
Взаимно обратные функции. Сложные функции	90.
Взаимно обратные функции. Сложные функции. Самостоятельная работа	91.
Дробно-линейная функция.	92.
Равносильные уравнения и неравенства.	93.
Иррациональные уравнения.	94.
Иррациональные уравнения.	95.
Иррациональные уравнения. Самостоятельная работа	96.
Иррациональные неравенства.	97.
Иррациональные неравенства.	98.
Урок обобщения и систематизации знаний.	99.
Контрольная работа № 6 по теме «Степенная функция»	100.
<b>Многогранники – 12 ч</b>	
Понятие многогранника	101.
Призма. Площадь поверхности призмы	102.
Повторение теории, решение задач на вычисление площади поверхности призмы	103.
Решение задач на вычисление площади поверхности призмы	104.
Пирамида	105.
Правильная пирамида	106.
Решение задач по теме «Пирамида»	107.
Решение задач по теме «Пирамида». Самостоятельная работа	108.
Усечённая пирамида. Площади поверхности усечённой пирамиды	109.
Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников	110.



Урок обобщение и систематизации знаний по теме « Многогранники»	111.
Контрольная работа № 7 по теме Многогранники»	112.
<b>Показательная функция - 11 ч</b>	
Показательная функция, её свойства и график.	113.
Показательная функция, её свойства и график.	114.
Показательные уравнения	115.
Показательные уравнения	116.
Показательные уравнения Самостоятельная работа	117.
Показательные неравенства	118.
Показательные неравенства	119.
Системы показательных уравнений и неравенств.	120.
Системы показательных уравнений и неравенств. Самостоятельная работа	121.
Урок обобщения и систематизации знаний.	122.
Контрольная работа № 8 по теме «Показательная функция»	123.
<b>Логарифмическая функция – 17 ч</b>	
Логарифмы. Основное логарифмическое тождество.	124.
Логарифмы. Основное логарифмическое тождество.	125.
Свойства логарифмов.	126.
Свойства логарифмов. Самостоятельная работа	127.
Десятичные и натуральные логарифмы. Число $e$ . Формула перехода.	128.
Десятичные и натуральные логарифмы. Число $e$ . Формула перехода.	129.
Десятичные и натуральные логарифмы. Число $e$ . Формула перехода.	130.
Логарифмическая функция, её свойства и график. Преобразование простейших выражений, включающих операцию логарифмирования.	131.
Логарифмическая функция, её свойства и график. Преобразование простейших выражений, включающих операцию логарифмирования.	132.
Логарифмические уравнения.	133.
Логарифмические уравнения.	134.
Логарифмические уравнения. Самостоятельная работа	135.
Логарифмические неравенства.	136.
Логарифмические неравенства.	137.
Логарифмические неравенства. Самостоятельная работа	138.
Урок обобщения и систематизации знаний.	139.
Контрольная работа № 9 по теме «Логарифмическая функция»	140.
<b>Векторы в пространстве - 7 ч</b>	
Понятие векторов. Равенство векторов.	141.
Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	142.
Умножение вектора на число	143.
Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	144.
Разложение вектора по трём некопланарным векторам	145.
Решение задач по теме «Векторы в пространстве»	146.
Контрольная работа № 10 по теме «Векторы в пространстве»	147.
<b>Тригонометрические формулы - 25 ч</b>	
Радиианная мера угла.	148.
Поворот точки вокруг начала координат.	149.
Поворот точки вокруг начала координат.	150.
Определение синуса, косинуса, тангенса угла.	151.
Определение синуса, косинуса, тангенса угла.	152.
Знаки синуса, косинуса и тангенса.	153.
Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	154.

Тригонометрические тождества.	155.
Тригонометрические тождества.	156.
Тригонометрические тождества.	157.
Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ .	158.
Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	159.
Формулы сложения.	160.
Формулы сложения.	161.
Синус, косинус и тангенс двойного угла.	162.
Синус, косинус и тангенс половинного угла.	163.
Формулы приведения.	164.
Формулы приведения.	165.
Формулы приведения.	166.
Сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов.	167.
Сумма и разность синусов, сумма и разность косинусов.	168.
Произведение синусов и косинусов.	169.
Произведение синусов и косинусов.	170.
Урок обобщения и систематизации знаний.	171.
Контрольная работа №11 по теме «Тригонометрические формулы»	172.
<b>Тригонометрические уравнения - 21 ч</b>	
Уравнение $\cos x = a$ .	173.
Уравнение $\cos x = a$ .	174.
Уравнение $\cos x = a$ . Самостоятельная работа	175.
Уравнение $\sin x = a$ .	176.
Уравнение $\sin x = a$ .	177.
Уравнение $\sin x = a$ . Самостоятельная работа	178.
Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ . Уравнение $\operatorname{ctg} x = a$ .	179.
Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ . Уравнение $\operatorname{ctg} x = a$ .	180.
Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения.	181.
Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения.	182.
Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения.	183.
Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Самостоятельная работа	184.
Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения.	185.
Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения.	186.
Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения.	187.
Системы тригонометрических уравнений.	188.
Системы тригонометрических уравнений.	189.
Тригонометрические неравенства.	190.
Тригонометрические неравенства.	191.
Урок обобщения и систематизации знаний.	192.
Контрольная работа №12 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»	193.
<b>Повторение - 10 ч</b>	
Решение иррациональных уравнений и неравенств.	194.

Решение показательных уравнений и неравенств.	195.
Решение логарифмических уравнений и неравенств.	196.
Решение тригонометрических уравнений и их систем.	197.
Итоговая контрольная работа за курс 10 класса	198.
Аксиомы стереометрии и следствия из них. Параллельность прямых и плоскостей	199.
Теорема о трёх перпендикулярах	200.
Угол между прямой и плоскостью	201.
Векторы в пространстве	202.
Урок обобщения и систематизации знаний.	203.
Урок обобщения и систематизации знаний	204.

## 11 класс

Тема урока	№ урока
<b>Тригонометрические функции – 19 ч</b>	
Область определения тригонометрических функций	1.
Множество значений тригонометрических функций	2.
Четность, нечетность тригонометрических функций	3.
Периодичность тригонометрических функций	4.
Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	5.
Свойства функции $y = \cos x$	6.
График функции $y = \cos x$	7.
Функция $y = \cos x$ , её свойства и график	8.
Свойства функции $y = \sin x$	9.
График функции $y = \sin x$	10.
Функция $y = \sin x$ , её свойства и график	11.
Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$	12.
Функция $y = \operatorname{tg} x$ её свойства и график	13.
Обратные тригонометрические функции	14.
Обратные тригонометрические функции	15.
Обратные тригонометрические функции	16.
Урок обобщения и систематизации знаний	17.
Подготовка к контрольной работе	18.
Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»	19.
<b>Метод координат в пространстве - 15 ч</b>	
Прямоугольная система координат в пространстве.	20.
Координаты вектора.	21.
Действия над векторами	22.
Связь между координатами векторов и координатами точек.	23.
Простейшие задачи в координатах.	24.
Простейшие задачи в координатах.	25.
Контрольная работа № 2 по теме «Координаты точки и координаты вектора»	26.
Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	27.
Скалярное произведение векторов.	28.
Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	29.
Решение задач по теме «Метод координат в пространстве».	30.
Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	31.

Решение задач по теме «Движения».	32.
Контрольная работа №3 по теме «Метод координат в пространстве».	33.
Зачет по теме «Метод координат в пространстве».	34.
<b>Производная и её геометрический смысл - 22 ч</b>	
Предел последовательности	35.
Предел последовательности	36.
Предел последовательности	37.
Предел функции	38.
Предел функции	39.
Непрерывность функции	40.
Определение производной	41.
Определение производной	42.
Правила дифференцирования	43.
Правила дифференцирования	44.
Правила дифференцирования	45.
Производная степенной функции	46.
Производная степенной функции	47.
Производные элементарных функций	48.
Производные элементарных функций	49.
Производные элементарных функций	50.
Геометрический смысл производной	51.
Геометрический смысл производной	52.
Геометрический смысл производной	53.
Урок обобщения и систематизации знаний	54.
Урок обобщения и систематизации знаний	55.
Контрольная работа №4 по теме «Производная и её геометрический смысл»	56.
<b>Применение производной к исследованию функций – 16 ч</b>	
Возрастание и убывание функции	57.
Возрастание и убывание функции	58.
Экстремумы функции	59.
Экстремумы функции	60.
Наибольшее и наименьшее значения функции	61.
Наибольшее и наименьшее значения функции	62.
Наибольшее и наименьшее значения функции	63.
Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	64.
Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	65.
Построение графиков функций	66.
Построение графиков функций	67.
Построение графиков функций	68.
Построение графиков функций	69.
Урок обобщения и систематизации знаний	70.
Урок обобщения и систематизации знаний	71.
Контрольная работа №5 по теме «Применение производной к исследованию функций»	72.
<b>Цилиндр, конус и шар - 17 ч</b>	
Понятие цилиндра.	73.
Решение задач на нахождение элементов цилиндра	74.
Площадь поверхности цилиндра	75.
Понятие конуса	76.

Площадь поверхности конуса.	77.
Усеченный конус.	78.
Сфера и шар. Уравнение сферы.	79.
Взаимное расположение сферы плоскости	80.
Касательная плоскость к сфере	81.
Площадь сферы	82.
Разные задачи на вписанный шар в многогранник и описанный шар около многогранника	83.
Решение задач на комбинацию :призмы и сферы; конуса и пирамиды	84.
Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	85.
Контрольная работа №6 по теме «Цилиндр, конус и шар».	86.
Зачет по теме «Тела вращения»	87.
Решение задач из КИМ к ЕГЭ по теме «Цилиндр, конус и шар».	88.
Решение задач из КИМ к ЕГЭ по теме «Цилиндр, конус и шар».	89.
<b>Интеграл - 15 ч</b>	
Первообразная	90.
Первообразная	91.
Правила нахождения первообразных	92.
Правила нахождения первообразных	93.
Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	94.
Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	95.
Интеграл и его вычисление	96.
Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	97.
Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	98.
Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	99.
Применение интегралов для решения физических задач	100.
Простейшие дифференциальные уравнения	101.
Урок обобщения и систематизации знаний	102.
Урок обобщения и систематизации знаний	103.
Контрольная работа №7 по теме «Интеграл»	104.
<b>Объемы тел – 22 ч</b>	
Объем прямоугольного параллелепипеда	105.
Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник	106.
Объем цилиндра	107.
Объем цилиндра. Решение задач	108.
Вычисление объемов тел с помощью интеграла	109.
Объем наклонной призмы	110.
Объем пирамиды	111.
Решение задач по теме «Объем пирамиды»	112.
Объем пирамиды	113.
Объем конуса	114.
Решение задач на нахождение объема конуса.	115.
Контрольная работа №8 по теме «Объемы тел».	116.
Объем шара	117.
Решение задач на нахождение объема шара	118.
Объем шарового сегмента, сектора, слоя	119.
Объем шарового сегмента, сектора, слоя	120.
Площадь сферы	121.
Решение задач по теме «Объем шара и его частей», «Площадь сферы»	122.

Контр работа №9 по темам «Объем шара» и «Площадь сферы»	123.
Объем тел. Решение задач из сборника ЕГЭ	124.
<b>Комбинаторика – 10 ч</b>	
Правило произведения. Размещения с повторениями	125.
Правило произведения. Размещения с повторениями	126.
Перестановки	127.
Перестановки	128.
Размещения без повторений	129.
Сочетания без повторений и бином Ньютона	130.
Сочетания без повторений и бином Ньютона	131.
Сочетания без повторений и бином Ньютона	132.
Урок обобщения и систематизации знаний	133.
Контрольная работа №10 по теме « Комбинаторика»	134.
<b>Элементы теории вероятностей – 8 ч</b>	
Вероятность события	135.
Вероятность события	136.
Сложение вероятностей	137.
Сложение вероятностей	138.
Вероятность произведения независимых событий	139.
Формула Бернулли	140.
Урок обобщения и систематизации знаний	141.
Контрольная работа №11 по теме «Элементы теории вероятностей»	142.
<b>Комплексные числа - 13 ч</b>	
Определение комплексных чисел Сложение и умножение комплексных чисел	143.
Сложение и умножение комплексных чисел	144.
Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления	145.
Комплексно сопряженные числа Модуль комплексного числа Операции вычитания и деления	146.
Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления	147.
Геометрическая интерпретация комплексного числа	148.
Геометрическая интерпретация комплексного числа	149.
Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра	150.
Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра	151.
Квадратное уравнение с комплексным неизвестным	152.
Квадратное уравнение с комплексным неизвестным	153.
Урок обобщения и систематизации знаний	154.
Контрольная работа №12 по теме «Комплексные числа»	155.
<b>Уравнения и неравенства с двумя переменными – 10 ч</b>	
Линейные уравнения с двумя переменными	156.
Линейные неравенства с двумя переменными	157.
Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными	158.
Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными	159.
Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными	160.
Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными	161.
Уравнения с двумя переменными, содержащие параметры	162.

Неравенства с двумя переменными, содержащие параметры	163.
Урок обобщения и систематизации знаний	164.
Контрольная работа №13 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»	165.
<b>Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа – 23 ч</b>	
Повторение по теме «Действительные числа»	166.
Проценты, пропорции	167.
Преобразование выражений, содержащих радикалы и степени	168.
Преобразование тригонометрических выражений	169.
Функции. Чтение графика функции.	170.
Тригонометрические функции.	171.
Решение тригонометрических уравнений и систем уравнений	172.
Степенная, показательная и логарифмические функции	173.
Решение показательных уравнений и неравенств	174.
Решение логарифмических уравнений и неравенств	175.
Иррациональные уравнения	176.
Уравнения и системы уравнений	177.
Производная. Геометрический смысл производной.	178.
Наибольшее и наименьшее значение функции.	179.
Решение уравнений и неравенств с параметром	180.
Решение уравнений и неравенств с параметром	181.
Решение уравнений и неравенств с параметром	182.
Решение задач из КИМ	183.
Решение задач на теорию вероятностей и комбинаторику	184.
Решение задач на теорию вероятностей и комбинаторику	185.
Решение задач на теорию вероятностей и комбинаторику	186.
Решение задач на теорию вероятностей и комбинаторику	187.
Систематизация знаний	188.
Треугольники	189.
Четырехугольники	190.
Окружность	191.
Аксиомы стереометрии	192.
Параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей	193.
Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью	194.
Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	195.
Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей	196.
Решение задач на вычисление площади поверхности многогранников	197.
Векторы в пространстве. Действия над векторами	198.
Повторение по теме «Объемы тел»	199.
Решение задач по теме «Объемы тел»	200.
Решение задач по теме «Многогранники»	201.
Решение задач по теме «Многогранники»	202.
Решение задач по теме «Тела вращения»	203.
Решение задач по теме «Тела вращения»	204.

## Раздел 9 Контрольно-измерительные материалы, нормы оценки знаний учащихся

Контрольно-измерительные материалы в соответствии с авторскими уч. пособиями:

1. Алгебра. Начала математического анализа. Дидактические материалы для 10 класса. базовый и профильный уровень (авторы М.И.Шабунин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова 2011
2. Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 10 и 11-х классов, М.; Просвещение, 2012г

### **1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.**

*Ответ оценивается отметкой «5», если:*

- 1) работа выполнена полностью;
- 2) в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- 3) в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

*Отметка «4» ставится, если:*

- 1) работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- 2) допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

*Отметка «3» ставится, если:*

- 1) допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

*Отметка «2» ставится, если:*

- 1) допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

### **2. Оценка устных ответов обучающихся по математике**

*Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:*

- ✓ полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- ✓ изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- ✓ правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- ✓ показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- ✓ продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- ✓ отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- ✓ возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

*Ответ оценивается отметкой «4»,  
если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5»,  
но при этом имеет один из недостатков:*



- ✓ в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- ✓ допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- ✓ допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

*Отметка «3» ставится в следующих случаях:*

- ✓ неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике);
- ✓ имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ✓ ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- ✓ при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

*Отметка «2» ставится в следующих случаях:*

- ✓ не раскрыто основное содержание учебного материала;
- ✓ обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- ✓ допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.