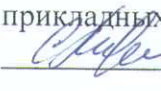


**АДМИНИСТРАЦИЯ ВОЛЖСКОГО РАЙОНА
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД САРАТОВ»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИЦЕЙ ПРИКЛАДНЫХ НАУК»**

«Рассмотрено» на заседании НМС Протокол № 5 от 27. 06. 2019 г.	«Согласовано» Заместитель директора по УВР МОУ «Лицей прикладных наук»  <u>Лапинцева С.А./</u> ФИО «__» _____ 20__ г.	«Утверждаю» Директор МОУ «Лицей прикладных наук»  Глушенко Н.В./ ФИО Приказ № 208 от 28. 06. 19. 2019 г.
--	--	---



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по **МАТЕМАТИКЕ**

10-11 классы

(по ФГОС СОО)

уровень получения образования: среднее общее образование
(углубленный уровень)

Программа разработана:

Сукманова Е.Ю.,

учитель математики высшей квалификационной категории

Утверждено на заседании
педагогического совета
протокол № 12 от
«28» 06. 2019 г.

Саратов
2019

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	2
Содержание программы.....	4
Учебно-методическое обеспечение.....	10
Учебно-тематическое планирование для 10 класса.....	11
Учебно-тематическое планирование для 11 класса.....	31

Пояснительная записка

Программа разработана на основе:

- = Федерального закона Российской Федерации "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 31.12.2014).
- = Федерального государственного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 4
- = календарно - тематического планирования, разработанного по учебникам А.Г. Мордковича «Алгебра и начала анализа. Профильный уровень 10» (1 и 2 части), Алгебра и начала анализа. Профильный уровень 11» (1 и 2 части), Атанасян «Геометрия 10-11».

408 часов за 2 года, 6 часов в неделю.

Статус документа

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

Примерная 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, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Структура документа

Учебная программа включает три раздела: пояснительную записку; основное содержание с примерным распределением учебных часов по разделам курса; требования к уровню подготовки выпускников.

Общая характеристика учебного предмета

В профильном курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а

также использовать их в нестандартных ситуациях;

- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Цели

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.

Место предмета в базисном учебном плане

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе основного общего образования отводится не менее 420 ч из расчета 6 ч в неделю. При этом учебное время увеличено за счет школьного компонента с учетом элективных курсов. Данная программа рассчитана на 408 учебных часов.

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.

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 две компоненты 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.

Содержание программы 10 класс

Модуль Алгебра

ЧИСЛОВЫЕ И БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ

Делимость целых чисел. Признаки делимости чисел. Деление с остатком. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Действительные числа. Модуль действительного числа. Метод математической индукции. 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. Извлечение кубического корня из комплексного числа.

ТРИГОНОМЕТРИЯ

Числовая окружность. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного 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. Основные методы решения тригонометрических уравнений: разложение на множители, замена переменных, однородные уравнения.

Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.

ФУНКЦИИ

Функции. Способы задания 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. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков.

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

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

Числовая последовательность. 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.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

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.

Модуль Геометрия

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

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

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

неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

11 класс

Модуль Алгебра

ЧИСЛОВЫЕ И БУКВЕННЫЕ ВЫРАЖЕНИЯ

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 . Формула перехода к новому основанию.

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

ФУНКЦИИ

Функции, содержащие знак корня n -ой степени ($n > 1$), её свойства и график.

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

Показательная функция (экспонента), её свойства и график.

Логарифмическая функция, её свойства и график.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Производная степенной, показательной и логарифмической функций.

Первообразная. Неопределенный интеграл. Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площади плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Равносильность уравнений, неравенств и их систем. Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений и неравенств. Решение уравнений высших степеней.

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.

Решение неравенств, уравнений, систем содержащих знак модуля и параметры.

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

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

Модуль Геометрия

КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ

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

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

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

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.

ГЕОМЕТРИЯ 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.

Требования к уровню подготовки выпускников

*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 на 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.

В рабочей программе предусмотрено 15 контрольных работ (8 модуль алгебра и 5 модуль геометрия, входная, итоговая) в 10 и 11 классе (входная, 8 модуль алгебра, 4 модуль геометрия, полугодовая, итоговая).

Учебно-методический комплекс:

1. Мордкович А. Г. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. 1 и 2 часть. Учебник и задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) - М.: Мнемозина 2011.
2. Глизбург В.И. Алгебра и начала анализа 11 класс Контрольные работы (профильный уровень) - 2007г.
3. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа 11 класс (профильный уровень): методическое пособие для учителя. - М.: Мнемозина, 2010
4. Анатасян Л.С. Геометрия 10-11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни) М.: Просвещение 2009г.
5. Зив Б.Г. - Геометрия 11 класс. Дидактические материалы. М.: Просвещение 2008г.

Учебно-тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Содержание образования	№ пункта в учеб-нике	Количество часов с учетом числа к/р
1	Повторение материала 7-9 класса		5 ч.+ 2 ч
2	Действительные числа	1-6	11 ч.+1 ч
3	Введение в стереометрию	1-13	6 ч
4	Числовые функции	7-10	8 ч. + 1 ч
5	Параллельность прямых и плоскостей	14-23	18 ч + 2 ч
6	Тригонометрические функции	11-21	19 ч. + 1 ч
7	Перпендикулярность прямых и плоскостей	24-29	15 ч + 1 ч
8	Тригонометрические уравнения	22-23	10 ч. + 2 ч
9	Преобразование тригонометрических выражений	24-31	20 ч.+ 1 ч
10	Многогранники	30-38	15 ч + 1 ч
11	Производная и её применение	37-46	27 ч.+ 2 ч
12	Векторы в пространстве		6 ч + 1 ч
13	Комплексные числа	32-36	7 ч. + 1 ч
14	Комбинаторика и вероятность	47-49	7 ч.
15	Итоговое повторение	4 ч.+ к.р. за 1 полугодие (2ч) + 6 ч. + итоговая к.р.(2 ч.) =14 ч.	
	Всего	204 часа	

В рабочей программе предусмотрено 16 контрольных работ:

1. Вводная проверочная работа по остаточным знаниям,
2. «Действительные числа»,
3. «Числовые функции»,
4. «Параллельность прямых»,
5. «Параллельность плоскостей»,
6. «Тригонометрические функции»,
7. «Перпендикулярность прямых и плоскостей»,
8. Проверочная работа за 1 полугодие,

9. «Тригонометрические уравнения»,
- 10 «Преобразование тригонометрических выражений»,
- 11 «Многогранники»,
- 12 «Определение производной»,
- 13 «Применение производной»,
- 14 «Векторы в пространстве».
- 15 «Комплексные числа»,
- 16 Итоговая контрольная работа.

№ п/п	Темы учебных занятий	Стандарт темы	Планируемый результат обучения	Способы организации деятельности учащихся		Формы контроля	Дата по плану	Дата факт.
1-5	Повторение курса алгебры и геометрии 9 класса	Знать формулы сокращённого умножения, действия с многочленами, с дробями, иррац. выражениями, способы решения уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. Уметь применять формулы сокращ. умножения,		Систематизация и повторение	Практикум	Фронтальный опрос. Устная работа.	2.09-7.09	5.09-7.09
6-7	Вводная контрольная работа № 1	выполнять действия с многочленами и дробями, решать задачи, уравнения, неравенства и их системы. Знать: признаки параллельности прямых и подобия Л, формулы площадей треугольника и четырёхугольников, теорему Пифагора, определения синуса, косинуса и тангенса острого угла, теоремы синусов и косинусов, признаки равенства треугольников.				Контрольная работа	12.09	12.09
8-10	Натуральные и целые числа	Натуральные и целые числа. Признаки делимости. НОК и НОД чисел.	Знать определение натур. и целых чисел. Уметь находить НОК и НОД чисел. Уметь применять признаки делимости, раскладывать составное число на простые множители.	Повторить и расширить знания по теме. Закрепление.	Работа с учебником. Практикум.	Фронтальный опрос.	12.09-13.09	12.09-13.09
11	Рациональные числа	Рациональные числа.	Знать определение рациональных чисел. Уметь записывать рациональное число в виде десятичной конечной либо бесконечной периодической дроби.	Повторить и расширить знания по теме. Закрепление.	Работа с учебником. Практикум.	Фронтальный опрос. Устная работа.	13.09	13.09

12 13	Иррациональн. числа	Иррациональные числа.	Знать определение иррациональных чисел. Уметь работать с дан. числами.	Повторить и расширить знания.	Работа с учебником. Практикум	Фронтальный опрос.	14.09	14.09
14	Множество действительн. чисел	Действительные числа, свойства числовых неравенств.	Знать свойства числовых неравенств, обозначение промежутков. Уметь читать и решать неравенства.	Повторить и расширить знания по теме.	Работа с учебником. Практикум.	Фронтальный опрос. Устная работа.	19.09	19.09
15 16	Модуль действительног о числа	Понятие модуля.	Уметь применять определение модуля при построении графиков, модуля, решать уравнения и неравенства.	Повторить и расширить знания по теме.	Работа с учебником. Практикум.	Фронтальный опрос. Устная работа.	19.09	19.09
17	Контрольная работа № 2 по теме «Действительные числа»					Контр. работа	20.09	20.09
18 19	Метод математической индукции		Знать и уметь применять метод математической индукции.	Введение в тему. Закрепление.	Работа с учебником. Практикум.	Проверочная работа.	20.09- 21.09	
20 21	Аксиомы стереометрии.	Основные аксиомы стереометрии. Чертежи в пространстве.	Знать аксиомы стереометрии и уметь применять при решении практических задач. Знать особенности выполнения объёмных чертежей на плоскости.	Историческая справка. Введение в тему. Закрепление.	Работа с учебником. Практикум.	Устная работа. Фронтальный опрос Самостоятельная работа с проверкой	26.09	21.09
22 24	Следствия из аксиом	Следствия из аксиом; умение доказывать и применять.	Знать следствия из аксиом и уметь применять при решении практических задач. Развитие пространственного воображения.	Введение в тему. Закрепление.	Работа с учебником. Практикум. ИКТ	Устный опрос. Самостоятельная работа с проверкой	27.09	26.09

25	Решение задач.		Отработка навыков применения теории	Обобщение материала.	Практикум.	Устная работа. Практическая работа Самостоятельная работа.	28.09	28.09
26 27	Определение числовой функции и способы её задания	Функция, аргумент, область определения функции, область значений функции, график функции.	Знать понятие функции и другие функциональные терминологии. Уметь: правильно употреблять функционал. терминологию, понимать ее в тексте, в речи учителя, в формулировке задач; находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком и решать обратную задачу;	Введение в тему. Закрепление.	Работа с учебником. Практикум.	Фронтальной опрос. Устная работа. Самостоятельная работа.	3.10	27.09 28.09
28 30	Свойства функции	Нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастающая и убывающая функции. Ограниченность функции. Четность функции, наибольшее, наименьшее значение.	Знать понятия. Уметь: выполнять преобразования графиков; исследовать функцию на монотонность, на ограниченность, на четность; находить наибольшее и наименьшее значения функции;	Введение в тему. Закрепление.	Работа с учебником. Практикум.	Фронтальной опрос. Устная работа. Проверочная работа.	4.10- 5.10	3.10
31	Периодические функции	Период. Периодические функции.	Знать понятия. Уметь строить периодические функции.	Введение в тему.	Практикум.	Фронтальной опрос.	10.10	4.09

32 33	Обратная функция	Обратная функция.	Знать определение. Уметь находить обратную функцию и строить ее график.	Введение в тему. Закрепление.	Работа с учебником. Практикум.	Фронтальный опрос.	10.10	5.09
34	Контрольная работа № 3 по теме «Числовые функции»					Контр.	11.10	11.10
Параллельность прямых и плоскостей (20 ч.								
35 36	Параллельность прямых в пр-ве.	.Определение параллельных прямых,. Теорема о двух параллельных прямых. Теорема о трёх параллельных прямых.	Знать определения и теоремы, уметь выполнять построения и применять при решении задач.	Введение в тему. Закрепление.	Практикум.	Анализ сам. работы.	11.10-12.10	10.10
37 38	Параллельность прямой и плоскости	Определение прямой, параллельной плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Признак параллельности прямой и плоскости, следствия.	Знать определения и теоремы, уметь выполнять построения и применять при решении задач.	Введение в тему. Закрепление.	Практикум.	Устный опрос.	17.10	11.10
39 40	Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве.	Определение и признак скрещивающихся прямых, определение угла	Знать определения и теоремы, уметь выполнять построения и применять при решении задач.	Введение в тему. Закрепление.	Практикум. ИКТ	Устный опрос. Индивидуальные задания.	18.10	12.10

		между прямыми, теорема о равенстве углов с сонаправленными лучами.						
41	Взаимное расположение прямых в пр-ве	Случаи взаимного расположения прямых в пространстве.	Развивать навыки исследования.	Введение в тему. Закрепление.	Постановка проблемной задачи. Практикум.	Устный опрос. Работа в парах.	18.10	17.10
42	Решение задач.		Уметь определять взаимное расположение прямых в пространстве.	Тренировочные упражнения.	Практикум.	Индивидуальные задания. Самостоятельная работа с проверкой	19.10	18.10
43	Повторения по теме «Параллельность прямых в пространстве»		Уметь систематизировать изученный материал.	Обобщение материала.	Практикум. ИКТ	Фронтальный опрос.	24.10	24.10
44	Контрольная работа №4 по теме «Параллельность прямых в пространстве»					Контр. работа.	24.10	
45 48	Параллельность плоскостей.	Определение, признак и свойства параллельных плоскостей.	Знать определение, свойства и признак, уметь выполнять построения и применять при решении задач.	Введение в тему. Закрепление.	Анализ к.р. Практикум.	Самостоятельное задание с проверкой. Индивидуальные задания. Самостоятельная работа.	24.10- 25.10	24.10
49	Тетраэдр. Параллелепипед.	Определения и элементы тетраэдра и параллелепипеда.	Знать определения и элементы многогранников, уметь выполнять чертежи.	Закрепление.	Практикум.	Фронтальный опрос. Проверка конспектов	25.10- 26.10	24.10

50 52	Построение сечений многогранников.	Понятие секущей плоскости. Алгоритм построения сечения.	Знать определение секущей плоскости, алгоритм построения сечений.	Введение в тему. Закрепление.	Практикум. ИКТ	Фронтальный опрос. Самостоятельная работа.	7.11	5.11
53	Повторения по теме «Параллельность плоскостей		Уметь систематизировать изученный материал.	Обобщение материала.	Практикум.	Фронтальный опрос. Решение задач.	8.11	8.11
54	Контрольная работа №5 по теме «Параллельность плоскостей»					Контр. работа.	9.11	8.11.
55	Введение. Длина дуги окружности.	Длина дуги. Единицы измерения углов.	Знать понятие «длины дуги», единицы измерения углов. Уметь находить длину дуги.	Введение в тему. Закрепление.	Анализ к.р. Работа с учебником Практикум.	Устная работа.	14.11	12.11
56	Числовая окружность	Числовая окружность, положительное и отрицательное направление	Знать, как можно на числовой окружности определять длину дуги. Уметь находить на числовой окружности точки, соответствующие данному значению.	Введение в тему. Закрепление.	Работа с учебником Практикум.	Устная работа.	14.11	12.11
57	Числовая окружность на координатной плоскости	Система координат, координаты точки окружности	Знать, как определяются координаты точек на числовой окружности. Уметь находить координаты точек, оформлять данные в таблицы.	Введение в тему. Закрепление.	Работа с учебником и таблицами. Практикум.	Устная работа.	14.11	14.11

58	Синус и косинус	Синус, косинус и их свойства. Основное тригонометрическое тождество.	Знать определения синуса, косинуса и их свойства. Уметь вычислять синус и косинус произвольного угла, применяя свойства.	Введение в тему Закрепление.	Практикум. Составление таблицы.	Устная работа. Знание таблицы значений.	15.11	14. 11
59	Тангенс и котангенс	Тангенс, котангенс и их свойства.	Знать определения тангенса и котангенса и их свойства. Уметь вычислять тангенс и котангенс произвольного угла, применяя свойства	Введение в тему Закрепление.	Практикум. Составление таблицы.	Устная работа.	15.11	15. 11
60	Синус, косинус, тангенс, котангенс	Синус, косинус, тангенс, котангенс и их свойства.	Уметь вычислять значения тригонометрических функций, применяя их свойства.	Закрепление.	Практикум.	Фронтальный опрос. Знание таблицы. Сам. работа с проверкой.	16.11	15. 11
61 62	Тригонометрически функции числового аргумента	Соотношение тригонометрических функций одного аргумента	Знать основные тригоном. тождества и уметь применять их при преобразовании простых выражений.	Введение в тему Закрепление.	Практикум.	Устная работа. Индивидуальные дифферен. задания.	21.11	19. 11
63	Тригонометрически функции углового аргумента	Градусная и радианная мера угла.	Знать формулы перевода градусов в радианы и наоборот.	Введение в тему Закрепление.	Практикум.	Устная работа. Индивидуальные дифферен. задания.	21.11	19. 11
64	Функция $y=8\sin x$ и её свойства.	Определение функции $y=8\sin x$, её свойства и график.	Знать определение функции $y=8\sin x$, её свойства и уметь строить график.	Введение в тему Закрепление.	Практикум. ИКТ	Устная работа.	22.11	21. 11
65	Функция $y=\cos x$ и	Определение функции	Знать определение	Введение в	Практикум.	Устная работа.	22.11	22.

	её свойства.	$y = \cos x$, её свойства и график.	функции $y = \cos x$, её свойства и уметь строить график.	тему Закрепление.	ИКТ			
66	Периодичность функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$.	Определение периодической функции. Периодичность функций синуса и косинуса.	Понимать свойство периодичности синуса и косинуса. Уметь применять его при вычислении значений функций и преобразовании выражений..	Введение в тему Закрепление	Практикум.	Устная работа. Самостоятельная работа с проверкой.	23.11	22.11
67	Контрольная работа № 6 по теме «Тригонометрические функции»					Контр. работа	28.11	26.11
68	Построение графика функции $y = \sin x$.	Сжатие и растяжение вдоль оси ординат. Алгоритм построения графика функции $y = \sin x$.	Знать алгоритм построения графика функции $y = \sin x$, если дан график функции $y = \sin x$ и уметь строить.	Введение в тему Закрепление	Практикум.	Работа в парах.	28.11	
69	Построение графика функции $y = \cos x$.	Сжатие и растяжение вдоль оси абсцисс. Алгоритм построения графика функции $y = \cos x$.	Знать алгоритм построения графика функции $y = \cos x$. если дан график функции $y = \cos x$ и уметь строить.	Введение в тему Закрепление	Практикум.	Фронтальный опрос. Практическая работа	28.11	
70	График гармонического колебания	Закон гармонических колебаний, амплитуда, частота, начальная фаза.	Знать формулу гармонических колебаний. Иметь представление о графике гармонических колебаний, уметь приводить примеры таких колебаний.	Введение в тему Закрепление	Практикум. ИКТ	Фронтальный опрос.	29.11	
71	Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и график.	Определения функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$, их свойства и графики.	Знать определения функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$, их свойства и	Введение в тему Закрепление.	Практикум. ИКТ	Устная работа. Фронтальный опрос.	29.11	
72							30.11	

			уметь строить графики.					
73 74	Обратные тригонометрические функции	Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.	Знать определение арккосинуса. Уметь решать уравнение вида $\cos t = a$. Иметь навыки по решению уравнений вида $\cos t = a$, $\sin t = a$, а также при решении тригонометрических неравенств $\cos t > a$, $\cos t < a$, $\sin t > a$, $\sin t < a$. Знать определение арктангенса и арккотангенса, формулы решений уравнения вида $\int dx = a$, $\int \frac{1}{dx} = a$.	Введение в тему Закрепление	Практикум	Фронтальный опрос. Проверочная работа.	5.12	
75	Перпендикулярность прямой и плоскости.	Определение перпендикулярных прямых в пр-ве. Определение прямой, перпендикулярной плоскости. Теорема о двух параллельных прямых, перпендикулярных плоскости.	Знать определения, теоремы, уметь выполнять построения и применять их при решении практических задач.	Введение в тему. Закрепление.	Анализ к.р. Практикум.	Подведение итогов урока: фронтальный опрос.	5.12	
76 77	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	Доказательство признака перпендикулярности прямой и	Знать определения и признак, уметь выполнять построения и применять их при	Введение в тему. Закрепление.	Практикум.	Устный опрос. Индивидуальные задания.	6.12	

		плоскости.	решении практических задач.					
78 - 80	Перпендикуляр и наклонная.	Определение перпендикуляра и наклонной к плоскости. Теорема о трёх перпенд.	Знать определения, теоремы, уметь строить перпендикуляр и наклонную к плоскости, применять теорему о трёх перпендикулярах и обратную к ней.	Введение в тему. Закрепление.	Практикум. ИКТ	Устный опрос. Самостоятельная работа.	7.12 12 12	
81 - 82	Угол между прямой и плоскостью.	Алгоритм построения угла между прямой и плоскостью.	Знать алгоритм и уметь строить угол между прямой и плоскостью.	Введение в тему. Закрепление.	Практикум.	Устный опрос.	12.12	
83 - 84	Двугранный угол.	Определение и элементы двугранного угла. Определение угла между плоскостями.	Уметь строить двугранный угол и угол между плоскостями.	Введение в тему. Закрепление.	Практикум. ИКТ	Устный опрос.	13.12	
85	Перпендикулярность плоскостей.	Взаимное расположение плоскостей. Признак перпендикулярност и плоскостей.	Знать все случаи взаимного расположения плоскостей.	Введение в тему. Закрепление.	Практикум.	Устный опрос.	14.12	
86 - 87	Прямоугольный параллелепипед.	Определение и элементы прямоугольного параллелепипеда.	Знать определение, элементы прямоугольного параллелепипеда и находить неизвестные элементы.	Введение в тему. Закрепление.	Работа с учебником. Практикум.	Устный опрос. Самостоятельная работа с проверкой.	19.12	
88	Решение задач.		Знать определения,	Тренировочные	Практикум.	Фронтальный	19 12	

89			теоремы, уметь выполнять построения и применять их при решении практических задач.	упражнения. Обобщение материала.	ИКТ	опрос. Индивидуальные задания.	20.12	
90	Контрольная работа №7 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»					Контрольная работа.	21.12	
91	Повторение материала за 1 полугодие						26.12	
94								
95	Контрольная работа №8 за 1 полугодие						27.12	
96								
97	Первые представления о решении тригонометрических уравнений.	Решение простейших уравнений.	Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения с использованием таблицы и графически.	Введение в тему Закрепление.	Анализ к.р. Практикум.	Устная работа. Практическая работа	16.01	
98	Решение уравнения $\cos x = a$	Обратная функция. Функция арккосинус. Формулы для решения уравнения $\cos x = a$.	Знать понятие «обратной функции», определение арккосинуса, формулы для решения уравнения $\cos x = a$. Уметь применять формулы.	Введение в тему Закрепление	Работа с учебником. Практикум.	Устная работа. Самостоятельная работа с проверкой.	16.01	
99	Решение уравнения	Функция арксинус.	Знать понятие	Введение в	Работа с	Устная работа.		

	$\sin x = a$	Формулы для решения уравнения $\sin x = a$	«обратной функции», определение арксинуса, формулы для решения уравнения $\sin x = a$. Уметь применять формулы.	тему Закрепление	учебником. Практикум.	Самостоятельная работа с проверкой.	16.01	
100	Решение уравнений $\tan x = a$ и $\cot x = a$	Функции арктангенс и арккотангенс. Формулы для решения уравнений $\tan x = a$ и $\cot x = a$.	Определение арктангенса и арккотангенса, формулы для решения уравнений $\tan x = a$ и $\cot x = a$.	Введение в тему Закрепление	Работа с учебником. Практикум.	Устная работа.	17.01	
101 106	Тригонометрические уравнения.	Решение тригонометрических уравнений.	Знать основные тригоном. тождества и формулы для решения уравнений, приёмы для преобразования сложных уравнений. Уметь применять.	Закрепление.	Практикум.	Устная работа. Самостоятельная работа.	17.01- 24.01	
107 108	Контрольная работа № 9 по теме «Тригонометрические уравнения»					Контр. работа	24.01	
Преобразование тригонометрических выражений (21 ч.)								
○ ○	Синус и косинус суммы аргументов.	Формулы синуса и косинуса суммы.	Знать формулы синуса и косинуса суммы и уметь преобразовывать простейшие выражения, применяя формулы.	Введение в тему Закрепление	Анализ к.р. Практикум.	Устный опрос. Индивидуальные дифферен. задания.	30.01	

111	Синус и косинус разности аргументов.	Формулы синуса и косинуса разности	Знать формулы синуса и косинуса разности и уметь преобразовывать простейшие выражения, применяя формулы.	Введение в тему Закрепление	Работа с учебником. Практикум.	Устный опрос. Индивидуальные дифферен. задания.	30.01	
112 113	Тангенс суммы и разности аргументов.	Формулы тангенса суммы и разности.	Знать формулы и разности и уметь преобразовывать простейшие выражения, применяя формулы.	Введение в тему Закрепление	Практикум. Систематизация формул	Самостоятельная работа.	31.01	
114 115	Формулы приведения		Знать формулы. Уметь преобразовывать простейшие выражения, применяя формулы.	Введение в тему Закрепление	Практикум.	Самостоятельная работа.	1.02 6.02	
116 117	Формулы двойного аргумента	Формулы двойного аргумента. Формулы кратного аргумент	Знать формулы двойного аргумента и уметь применять их при упрощении выражений и решении уравнений.	Введение в тему Закрепление	Практикум.	Устный опрос. Индивидуальные дифферен. задания.	6.02	
118	Формулы понижения степени	Формулы половинного аргумента.	Знать формулы понижения степени синуса, косинуса, тангенса и уметь применять их при упрощении выражений.	Введение в тему Закрепление	Практикум	Устный опрос.	7.02	
119-	Формулы сумм	Формулы	Уметь	Введение в	Практикум	Устный опрос.		

123	тригонометрически х функций	преобразования суммы в произведение, произведения в сумму триг. функций	преобразовывать сумму тригонометрических функций в произведение и наоборот.	тему Закрепление		Самостоятельна я работа.	8.02- 13.02	
124	Преобразование выражения $Aztx + B\cos x$ к виду $C\sin(x + \alpha)$		Знать формулу, уметь применять.	Введение в тему Закрепление	Практикум	Самостоятельна я работа.	14.02	
125 128	Методы решения тригонометрических уравнений		Знать методы решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной, разложение на множители, однород. тригоном. уравнения. Уметь решать тригонометрич. уравнения различными способами.	Обобщение и закрепление.	Практикум.	Проверочная работа.	15.02- 20.02	
129	Контрольная работа № 10 по теме «Преобразование тригонометрических выражений»					Контр. работа	22.02	
130 133	Призма.	Определение, элементы, виды. Формула площади полной поверхности.	Знать определение, формулы боковой и полной поверхности призмы и уметь применять при решении задач.	Введение в тему. Закрепление.	Анализ к.р. Практикум.	Устный опрос. Индивидуальны е задания.	23.02- 27.02	
134-	Пирамида.	Определение,	Знать определение,	Введение в	Практикум.	Устный опрос.		

138		элементы, виды. Формула площади полной поверхности.	формулы боковой и полной поверхности пирамиды и уметь применять при решении задач.	тему. Закрепление.		Самостоятельная работа.	27.02- 29.02	
139 140	Правильные многогранники.	Определение, примеры.	Знать определение правильных многогранников	Введение в тему. Закрепление.	Практикум.	Устный опрос. Практическая работа	5.03	
141 143	Решение задач.		Знать формулы и уметь применять при решении практических задач.	Тренировочные упражнения.	Практикум.	Устный опрос. Индивидуальные задания.	6.03	
144	Повторения по теме «Многогранники»		Уметь систематизировать изученный материал	Обобщение материала	Практикум. ИКТ	Фронтальный опрос. Решение задач.	7.03	
145	Контрольная работа №11 по теме «Многогранники»					Контр. работа.	12.03	
146 147	Числовые последовательности	Определение, свойства и примеры последовательностей	Знать определение числовой последовательности, способы её задания.	Введение в тему Закрепление	Анализ к.р. Практикум	Устный опрос.	12.03	
148 149	Предел числовой последовательности	Понятия предела числ. последовательности, сходящейся последовательности. Формула суммы бесконечно геом. прогрессии.	Знать определение предела числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей и уметь вычислять пределы и находить сумму бесконечной геометрич. прогрессии.	Введение в тему Закрепление	Практикум	Устный опрос. Индивидуальные задания. Самостоятельная работа.	13.03	
150-	Предел функции.	Приращение	Знать понятия	Введение в	Практикум	Устный опрос.	14.03	

151		функции. Приращение аргумента. Предел функции в точке и на бесконечности.	приращения функции и аргумента, предела функции. Уметь вычислять предел функции в точке и на бесконечности.	тему Закрепление		Инд. дифферен. задания. Самостоятельная работа.	19.03	
152 153	Определение производной.	Определение производной, её геометрический и физический смысл.	Знать определение производной, её геометрический и физический смысл, алгоритм нахождения производной.	Введение в тему Закрепление	Практикум	Устный опрос. Инд. дифферен. задания. Сам. работа.	19.03	
154 157	Вычисление производных	Формулы производных, правила дифференцирования.	Знать формулы и правила дифференцирования и уметь применять их на практике.	Введение в тему Закрепление	Систематизация формул. Практикум	Уст. опрос. Инд. Диф. задания. Сам. работа.	20.03 21.03	
158 159	Дифференцирование функций	сложной и обратной	Знать основные теор. понятия по данной теме и уметь применять их при выполнении практических заданий обобщать и систематизировать.	Обобщение материала. Тренировочные упражнения.	Практикум.	Фронтальный опрос.	2.04	
160 162	Уравнение касательной к графику функции.	Вывод уравнения касательной к графику. Алгоритм составления уравнения касательной.	Знать уравнение касательной к графику функции. Знать алгоритм составления уравнения	Введение в тему Закрепление	Анализ к.р. Практикум	Устный опрос. Работа в парах. Сам. работа с проверкой	3.04 4.04	

			касательной					
163	Контрольная работа № 12 «Определение производной»					Контр. работа	9.04	
164 166	Применение производной для исследования функции.	Исследование функции на монотонность, отыскание точек экстремумов.	Знать определение критических точек, признаки монотонности, алгоритм отыскания точек экстремумов. Уметь применять на практике.	Введение в тему Закрепление	Практикум	Устный опрос. Инд. дифферен. задания. Самостоятельная работа.	9.04	
167 168	Построение графиков функций	Построение графиков функций	Уметь применять на практике определение критических точек, признаки монотонности, алгоритм отыскания точек экстремумов.	Закрепление	Практикум	Проверочная работа.	10.04 11.04	
169 172	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.	Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на промежутке.	Знать алгоритм и уметь применять при решении задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений величины.	Введение в тему Закрепление	Практикум	Устный опрос. Индивидуальные дифферен. задания. Самост. работа.	16.04 17.04	
173 174	Контрольная работа № 13 по теме «Применение производной»					Контр. работа	18.04	
175 176	Комплексные и числа и арифметические операции над ними	Знать определение комплексного числа. Уметь выполнять действия с комплексными числами.	Введение в тему Закрепление	Работа с учебником. Практикум.	Устная работа. Фронтальный опрос.		23.04	

177	Комплексные числа и координатная плоскость	Уметь пользоваться геометрич. интерпретацией комплексных чисел.	Введение в тему Закрепление	Работа с учебником. Практикум	Устная работа. Фронтальный опрос.	24.04	
178	Тригонометрическая форма записи комплексного числа	Уметь пользоваться геометрич. интерпретацией комплексных чисел.	Введение в тему Закрепление	Работа с учебником. Практикум	Самостоятельная работа.	24.04	
179	Комплексные числа и квадратные уравнения	В простейших случаях уметь находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами.	Введение в тему Закрепление	Работа с учебником. Практикум	Устная работа. Фронтальный опрос.	25.04	
180 181	Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.	Уметь выполнять действия с комплексными числами.	Введение в тему Закрепление	Работа с учебником. Практикум	Проверочная работа.	25.04	
182	Контрольная работа № 14 «Комплексные числа»				Контр. работа	30.04	
183	Векторы в пространстве.	Определение вектора.	Уметь строить вектор, находить его длину.	Введение в тему.	Анализ к.р. Практикум.	2.05	
184 185	Действия с векторами.	Выполнение действий с векторами в пр- ве.	Уметь выполнять сложение, вычитание векторов, умножение вектора на число, преобразования выражений с векторами.	Введение в тему. Закрепление.	Работа с учебником. Практикум.	Фронтальный опрос. Работа в парах.	7.05
186 187	Компланарные вектора.	Определение компланарных векторов. Теорема о разложении данного вектора по трём некопланарным векторам.	Уметь выполнять разложение вектора по трём некопланарным векторам,.	Введение в тему. Закрепление.	Практикум.	Устный опрос. Самостоятельная работа.	8.05

188	Повторения по теме «Векторы в пр-ве»		Уметь систематизировать изученный материал	Обобщение материала	Практикум. ИКТ	Фронтальный опрос. Решение задач.	14.05	
189	Контрольная работа №15 по теме «Векторы в пространстве»					Контр. работа	14.05	
190	Правила умножения.			Повторить и расширить знания по теме.	Практикум	Устная работа.	14.05	
191	Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы.		Знать правила. Уметь применять их к решению задач.					
192	Выбор нескольких элементов.		Знать понятия. Уметь решать задачи по теме.	Закрепление.	Практикум	Фронтальный опрос.	15.05	
193	Биномиальные коэффициенты.							
194	Случайные события и вероятность		Знать понятия. Уметь решать задачи по теме.					
196					Практикум	Проверочная работа.	16.05	
197	Итоговое повторение.			Обобщение материала. Тренировочные упражнения.	Практикум.	Фронтальный опрос. Контрольная работа.	21.05- 23.05	
204	Итоговая контрольная работа № 16		Знать основные теоретические понятия по данной теме и уметь применять их при выполнении практических заданий обобщать и систематизировать.					

Учебно-тематическое планирование 11 класс

Модуль алгебра - 132 часа.

Распределение учебных часов по главам

1. Повторение материала 10 класса.	6 ч.
2. Многочлены	10 ч.
3. Степени и корни. Степенные функции	19ч.
4. Показательная и логарифмическая функции	31 ч.
5. Повторение материала 1 полугодия	4ч.
6. Первообразная и интеграл	11ч.
7. Элементы теории вероятности и математической статистики	9ч.
8. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	27 ч.
9. Повторение	10 ч.

Предусмотрено 8 контрольных работ.

Модуль геометрия - 66 часов.

Распределение учебных часов по главам

10. Повторение материала 10 класса	2 ч.
11. Метод координат в пространстве	11 ч.
12. Цилиндр. Конус. Шар	12ч.

- | | |
|--------------------------|-------|
| 13. Объемы тел. | 20 ч. |
| 14. Геометрия Плоскости. | 14 ч. |
| 15. Итоговое повторение | 7 ч. |

Предусмотрено 4 контрольные работы.

Предусмотрена входная, полугодовая и годовая контрольная работа.

Всего 15 контрольных . работ.

Календарно - тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Тема урока	Элементы содержания урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	Доп. знания, умения, (требования повышенного уровня*)	Дом. задание	Дата	
						План/Факт	
Повторение курса 10 класса (6 ч)							
1-3	Тригонометрические уравнения	Метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, алгоритм решения уравнения	Уметь преобразовывать простые тригонометрические выражения; решать простые тригон. уравнения; собрать материал для сообщения по заданной теме	Умение преобразовывать сложные тригон. выражения; решать сложные тригон. уравнения; вычислять значения выражений, содержащих обратные тригоном. функции			
4	Производная. Применение производной	Формулы дифференцирования, правила дифференцирования, возрастающая и убывающая функция на промежутке, монотонность, точки экстремума, алгоритм исследования непрерывной функции на монотонность и экстремумы	Уметь находить производные суммы, разности, произведения, частного, производные основных элементарных функции; работать с учебником, отбирать и структурировать материал	Умение вывести формулы нахождения производной; вычислять скорость изменения функции в точке; передавать информацию сжато, полно, выборочно			

5	Производная применение производной. Касательная.		Уметь исследовать в простейших случаях функции на монотонность функции, строить график функции; объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.	Умение использовать производные при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геом. задач, нахождении наибольших и наименьших значений; привести примеры, подобрать аргументы,			
№ п/п	Тема урока	Элементы содержания урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	Доп. знания, умения, (требования повышенного уровня*)	Дом. задание	Дата	
				сформулировать выводы			План/Факт
6	Контрольная работа № 1 на повторение		Уметь обобщать и систематизировать знания по основным темам курса математики 10 класса	Умения обобщать и систематизировать знания на задачах повышенной сложности. Владение навыками самоанализа и самоконтроля			
Многочлены (10 ч.)							
7-9	Многочлены от одной переменной		Уметь находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители				
10 12	Многочлены от нескольких переменных		Уметь проводить преобразования и буквенных выражений				
13 14	Уравнения высших степеней		Уметь раскладывать многочлены на множители				
15 16	Обобщающий урок. Контрольная работа № 2 «Многочлены»						
Повторении (геометрия) (2 ч.)				Метод координат в пространстве (11 ч.)			
17 18	Прямоугольная система координат в пространстве	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Действия над векторами с заданными координатами	Знать алгоритм разложения вектора по единичным векторам, правила сложения, вычитания векторов, умножение вектора на число. Уметь строить вектор умноженный на число. Уметь строить вектор по заданным координатам, определять координаты, применять правила при решении задач. Развитие пространственного воображения				

19 20	Связь между координатами точки и вектора	Понятие радиус - вектора, определение коллинеарных, компланарных и равных векторов.	Знать признаки коллинеарности, компланарности векторов, формулу разложения любого вектора по трем некопланарным векторам. Уметь доказывать коллинеарность, компланарность векторов, уметь применять алгоритм разложения.				
21-	Простейшие задачи в	Формулы координат середины	Хнать формулы координат				
№ п/п	Тема урока	Элементы содержания урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	Доп. знания, умения, (требования повышенного уровня*)	Дом. задание	Дата План/Факт	
22	координатах	отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками.	середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками. Уметь применять формулы при решении задач координатно-векторным методом.				
23	Скалярное произведение векторов	Угол между векторами в пространстве. Понятие скалярного произведения векторов, формулы и свойства	Иметь представление об угле между векторами, знать формулы и свойства скалярного произведения векторов, уметь вычислять двумя способами угол между векторами.				
24	Угол между прямыми и плоскостями	Понятие направляющего вектора, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью.	Уметь находить направляющий вектор. Знать алгоритм нахождения величины угла между двумя прямыми, прямой и плоскостью, уметь применять его.				
25 26	Решение задач		Уметь систематизировать изученный материал. Отработка навыков применения теории, навыков построения.				
27	«Контрольная работа №3 «Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов»						
28	Уравнение плоскости	Уравнение плоскости в общем виде. Уравнение плоскости, проходящей через точку m перпендикулярной ненулевому вектору.		Уметь составлять уравнение плоскости.			

29	Движения. Центральная, зеркальная и осевая симметрии. Параллельный перенос. Преобразования подобия	Различные виды преобразований плоскости.	Иметь представление о каждом из видов движения: осевая, центральная, зеркальная симметрия; параллельный перенос Уметь: выполнять построение фигуры, симметричной относительно оси симметрии, центра симметрии, плоскости, при параллельном переносе; при отображении пространства на себя устанавливать связь между координатами симметричных точек	Иметь представление о преобразовании подобия Уметь: выполнять построение подобных фигуры			
№ п/п	Тема урока	Элементы содержания урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	Доп. знания, умения, (требования повышенного уровня*)	Дом. задание	Дата	План/Факт
Степени и корни. Степенная функция (19 ч)							
30	Понятие корня n -степени из действительного числа	Корень n -степени из неотрицательного числа, извлечение корня, подкоренное выражение, показатель корня, радикал	Иметь представление об определении корня n -степени, его свойствах. Уметь выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы, решать простейшие уравнения, содержащие корни n -степени; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.	Умение применять определение корня n -степени, его свойства; выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы, решать уравнения, используя понятие корня n - степени; привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы; составлять текст научного стиля			
31 32	Функция $y=f(x)$. их свойства и графики	Функция $y=f(x)$. график, свойства функции, дифференцируемость функции	Знать как определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции. Уметь строить график функции; использовать для решения познавательных задач справочную литературу	Умение применять свойства функции; исследовать функцию по схеме, при построении графиков использовать правила преобразования графиков; объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах			

33	Функция $y=f(x)$. Их свойства и графики.	Практикум.	Уметь строить график функции; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения	Умение применять свойства функции; исследовать функцию по схеме, при построении графиков использовать правила преобразования графиков; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры.			
34	Свойства корня n -й степени. Решение упражнений.	Корень n -й степени из произведения, частного, степени, корня	Знать свойства корня n -й степени. Уметь преобразовывать простейшие выражения, содержащие радикалы; извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов	Умение применять свойства корня n -й степени, на творческом уровне пользоваться при решении задач; находить и использовать информацию			
35-	Преобразование	Иррациональные выражения,	Знать, как выполнять	Умение выполнять арифм.			
№ п/п	Тема урока	Элементы содержания урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	Доп. знания, умения, (требования повышенного уровня*)	Дом. задание	Дата	
						План/Факт	
36	выражений, содержащих радикалы	вынесение множителя за знак радикала, внесение множителя под знак радикала, преобразование выражений	арифметические действия, сочетая устные и письменные примеры; как находить значения корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы	действия, сочетая устные и письменные приёмы; находить значения корня натуральной степени по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы. Умение работать с учебником, отбирать и структурировать материал собрать материал для			
37 38	Обобщающий урок. Контрольная работа № 4 «Корень n-й степени»						
39 40	Обобщение понятия о показателе степени. Упрощение выражений, содержащих степени.	Степень с любым целочисленным показателем, свойства степени, иррациональные уравнения, методы решения иррациональных уравнений	Знать как находить значения степени с рациональным показателем; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений со степен	Умение обобщать понятие о показателе степени, выводить формулы степеней, применять правила преобразования буквен. выражений, содержащих степени.			

41 42	Степенные функции, их свойства и графики.	Степенные функции, свойства функции, дифференцируемость степенной функции, интегрирование степенной функции, график степенной функции. Учебно-тренировочные тестовые задания ЕГЭ.	Знать как строить графики степенных функций при различных значениях показателя. Уметь описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения. Уметь использовать понятие корня n -степени и его свойства; обобщить и систематизировать знания степенной функции в зависимости от значений и показателей степени	Знание свойств функции Умение исследовать функцию по схеме, выполнять построение графиков, используя геометрические преобразования, самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию			
43 44	Исследование функций. Графическое решение уравнений	Учебно-тренировочные тестовые задания в формате ЕГЭ	Уметь использовать понятие корня n -степени и его свойства; обобщить и систематизировать знания степенной функции в зависимости				
№ п/п	Тема урока	Элементы содержания урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	Доп. знания, умения, (требования повышенного уровня*)	Дом. задание	Дата	План/Факт
			от значения и показателей степени.				
45 46	Обобщающий урок. Контрольная работа № 5 «Степенные функции»						
47 48	Извлечение корней из комплексных чисел		Уметь находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители				
Цилиндр. Конус. Шар (12 ч)							
49 50	Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра	Определение цилиндра, элементы цилиндра, формулы площади боковой и полной поверхности цилиндра	Иметь представление о цилиндре, уметь выделять предметы цилиндрической формы в окружающем мире, строить осевое сечение и находить его площадь, уметь выполнять построение цилиндра и его сечений, знать вывод формулы площади поверхности и уметь применять при решении практических задач				

51 52	Конус. Усеченный конус. Площадь поверхности конуса.	Определение конуса и усеченного конуса, элементы тел, формулы площади боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса	Иметь представление о конусе и усеченном конусе, уметь выделять предметы данных форм в окружающем мире, строить осевое сечение и находить их площадь, уметь выполнять построение конуса и его сечений, знать вывод формулы площади поверхности и уметь применять при решении практических задач				
53 54	Сфера и шар. Уравнение сферы. Площадь поверхности сферы	Определение сферы и шара. Уравнение сферы. Формула площади поверхности сферы	Иметь представление о сфере, уметь выделять предметы сферической поверхности в окружающем мире, знать уравнение сферы и уметь составлять уравнение сферы по координатам точек, знать формулу площади поверхности сферы и уметь решать типовые задачи.				
55-	Взаимное расположение	Три случая взаимного	Уметь определять взаимное				
№ п/п	Тема урока	Элементы содержания урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	Доп. знания, умения, (требования повышенного	Дом. задание	Дата	
				уровня*)		План/Факт	
56	сферы и плоскости	расположения сферы и плоскости. Свойство плоскости, касательной к сфере.	расположение сферы и плоскости; знать свойство касательной к сфере, уметь находить расстояние от сферы до касательной плоскости				
57 59	Решение задач по теме цилиндр, конус, шар		Уметь систематизировать изученный материал. Отработка навыков применения теории				
60	Контрольная работа № 6 « Площадь поверхности цилиндра, конуса и шара						
Показательная и логарифмическая функции, свойства и графики (32 ч) + Повторение (4ч)							

61 62	Показательная функция, её свойства и график	Показательная функция, степень с произвольным действительным показателем, свойства показательной функции, график функции, симметрия относительно оси ординат, экспонента, горизонтальная асимптота, степенная функция	Иметь представление о показательной функции, её свойствах и графике. Уметь определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить график функции, читать графики.	Знать свойства показательной функции, умение применять их при решении практических задач творческого уровня. Умение описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства, добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа			
63	Показательная функция, её свойства и график. Графическое решение уравнений.		Знать основные алгоритмы решения уравнений графическим методом. Уметь строить графики и решать уравнения графическ				
64 66	Показательные уравнения. Методы решения показательных уравнений.	Показательное уравнение, функционально графический метод, метод уравнивания показателей, метод введения новой переменной	Иметь представление о показательном уравнении. Уметь решать простейшие показательные уравнения, их системы; использовать для приближённого решения уравнений граф. метод	Умения решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем			
67	Показательные уравнения.	Практикум.	Уметь решать простейшие показательные уравнения, их системы.	Уметь использовать для приближённого решения уравнений графический метод.			
68 69	Показательные неравенства. Методы решения.	Показательные неравенства, методы решения показательных неравенств, равносильные неравенства	Иметь представления о показательном неравенстве. Уметь решать простейшие показательные неравенства, их системы;	Уметь решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; изображать на			
№ п/п	Тема урока	Элементы содержания урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	Доп. знания, умения, (требования повышенного уровня)	Дом. задание	Дата	
			использовать для приближённого решения неравенств граф. метод	координатной плоскости множества решений простейших неравенств и их систем		План/Факт	
70	Показательные неравенства	Решение упражнений.	Уметь решать простейшие показательные неравенства, их системы; использовать для приближённого решения неравенств графический метод	Уметь решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; изображать на координатной плоскости множества решений простейших неравенств и их систем			

71	Понятие логарифма	Логарифм, основание логарифма, иррациональное число, логарифмирование, десятичный логарифм	Уметь устанавливать связь между степенью и логарифмом, понимать их взаимно противоположенное значение, вычислять логарифм числа по определению, находить и использовать информацию. Знать как использовать связь между степенью и логарифмом, понимать из взаимно противоположное значение	Умение, зная понятие логарифма и некоторые его свойства, выполнять преобразования логарифмических выражений. Умение вычислять логарифмы чисел. Собрать материал для сообщения по заданной теме.			
72	Функция $y = \log_a X$, её свойства и график	Функция $y = \log_a X$, логарифмическая кривая, свойства логарифмической функции, график функции	Иметь представление об определении логарифмической функции, её свойства в зависимости от основания. Уметь определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции	Умение применять свойства логарифмической функции; на творческом уровне исследовать функцию по схеме. Владение приёмами построения и исследования математических моделей.			
73	Функция $y = \log_a X$, её свойства и график. Построение и чтение графиков.		Знать, как применить определение логарифмической функции, её свойств в зависимости от основания. Уметь определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции	Умение применять свойства логарифмической функции; на творческом уровне исследовать функцию по схеме. Владение приёмами построения и исследования математических моделей			
74	Функция $y = \log_a \lambda$. её свойства и график.		Уметь находить область определения логарифмических				
№ п/п	Тема урока	Элементы содержания урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	Доп. знания, умения, (требования повышенного уровня)	Дом. задание	Дата	
						План/Факт	
	Область определения.		функций				
75 76	Обобщающий урок. Контрольная работа № 7 «Показательная и логарифмическая функции. Показательные уравнения и неравенства».						

77	Свойства логарифмов	Свойства логарифмов, логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, логарифмирование	Иметь представление о свойствах логарифмов. Уметь выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы; находить значение логарифма; проводить по известным формулам и правилам преобразования букв. выражений, включающих логарифмы	Умение применять свойства логарифмов; на творч. уровне проводить по известн. формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры			
78	Свойства логарифмов. Вычисление логарифмов.		Знать свойства логарифмов. Уметь выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приёмы; находить значение логарифма; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений.	Умение применять свойства логарифмов; на творческом уровне проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы. Использование для решения проблемных задач справ. литературы			
79	Логарифмические уравнения	Логарифмическое уравнение, потенцирование, равносильные логарифмические уравнения, функционально-графический метод, метод потенцирования, метод введения новой переменной, метод логарифмирования	Иметь представление о логарифмическом уравнении. Уметь решать простейшие логарифмические уравнения по определению; уметь определять понятия, приводить доказательства	Умение решать логарифмические уравнения на творческом уровне, применяя комбинирование нескольких алгоритмов; объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах			
80	Логарифмические уравнения. Методы решения.		Знать о методах решения логарифмических уравнений. Уметь решать простейшие логарифмические уравнения, использовать метод введения новой переменной.	Умение решать логарифмические уравнения на творч. уровне, использовать свойства функции (монотонность, знакопостоянство); собрать материал для сообщения по			
№ п/п	Тема урока	Элементы содержания урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	Доп. знания, умения, (требования повышенного уровня*)	Дом. задание	Дата	План/Факт
				заданной теме			

81	Логарифмические неравенства	Логарифмическое неравенство, равносильные логарифмические неравенства, методы решения логарифмических неравенств	Иметь представление об алгоритме решения логарифмического неравенства в зависимости от основания. Уметь решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения лог. неравенства к рац. виду	Умение решать простейшие логарифмические неравенства устно, применять свойства монотонности логарифмической функции при решении более сложных неравенств; использовать для приближенного решения неравенств графический метод			
82	Логарифмические неравенства. Методы и приемы решений.		Знать алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания. Уметь решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения лог. неравенства к рациональному виду	Умение решать простейшие логарифмические неравенства устно, применять свойства монотонности логарифмической функции при решении более сложных неравенств; использовать для приближенного решения неравенств графический метод			
83 84	Логарифмические неравенства. Методы решений систем логарифмических неравенств		Знать алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания. Уметь решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения лог. неравенства к рациональному виду	Умение решать простейшие логарифмические неравенства устно, применять свойства монотонности логарифмической функции при решении более сложных неравенств; использовать для приближенного решения неравенств графический метод			
85	Переход к новому основанию логарифма	Формула перехода к новому основанию логарифма	Знать формулу перехода к новому основанию и два частных случая формулы перехода к новому основанию логарифма. Уметь обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры	Умение применять формулу по основанию и два частных случая формулы перехода к новому основанию логарифма; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию			
№ п/п	Тема урока	Элементы содержания урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	Доп. знания, умения, (требования повышенного	Дом. задание	Дата	
						План/Факт	

86	Переход к новому основанию логарифма		Знать формулу перехода к новому основанию и два частных случая формулы перехода к новому основанию логарифма. Уметь добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа	уровня*) Умение применять формулу по основанию и два частных случая формулы перехода к новому основанию логарифма. Использование для решения познавательных задач справочной			
87 90	Повторение материала 1 полугодия. Контрольная работа № 8 (полугодовая)						
91 92	Дифференцирование показательной и логарифмической функции	Число e функция $y = e^x$, свойства функции $y = e^x$, график функции, $y = e^x$, дифференцирование функции $y = e^x$, интегрирование функции $y = e^x$, натуральные логарифмы, функция натурального логарифма, её свойства, график и дифференцирование	Иметь представление о формулах для нахождения производной и первообразной показательной и логарифмической функции. Уметь вычислять производные и первообразные простейших показательных и логарифмических функций	Умение применять формулы для нахождения производной и логарифмической функции; решать практические задачи с помощью аппарата дифференциального и интегрального исчисления			
93	Дифференцирование показательной и логарифмической функции		Знать формулы для нахождения производной и первообразной показат. и логариф. Функции. Уметь вычислять производные и первообразные простейших показательных и логар. функций	Умение применять формулы для нахождения производной и логарифмической функции; решать практические задачи с помощью аппарата дифференциального и интегрального исчисления			
94	Обобщающий урок. Контрольная работа № 9 «Логарифмические уравнения и неравенства»						
95 96	Решение задач в формате ЕГЭ по теме показательная и логарифмическая функции						
Объемы тел(18ч)							
№ п/п	Тема урока	Элементы содержания урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	Доп. знания, умения, (требования повышенного уровня*)	Дом. задание	Дата	
						План/Факт	

97 98	Объем прямоугольного параллелепипеда	Объём тела. Определение параллелепипеда, куба, их элементы. Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, объема произвольного параллелепипеда	Иметь представление об объёме тела. Знать формулы площадей квадрата, прямоугольника, четырехугольника. Знать формулы объема прямоугольного параллелепипеда и произвольного параллелепипеда, уметь решать типовые задачи.				
99 100	Объем прямой призмы.	Определение призмы, её элементы, виды призм. Формула объема прямой призмы	Знать формулы вычисления площадей многоугольников, формулу объема прямой призмы. Уметь решать типовые задачи.				
101 102	Объем цилиндра	Определение цилиндра, его элементы, виды сечений. Формула объёма цилиндра.	Знать формулу площади круга, длины окружности, формулу объема цилиндра. Уметь решать типовые задачи.				
103 104	Объем пирамиды	Определение пирамиды, её элемента. Формула объёма пирамиды. Вычисление	Знать формулы вычисления площадей многоугольников формулу объема пирамиды. Уметь решать типовые задачи.				
105 106	Объем конуса, усечённого конуса	Определение и элементы конуса и усечённого конуса. Формулы объема конуса и усечённого конуса.	Знать формулу площади круга, длины окружности, формулу объема конуса, усеченного конуса. Уметь решать типовые задачи.				
107	Объём наклонной призмы	Определение и элементы наклонной призмы. Формулы объема наклонной призмы	Знать формулы вычисления площадей многоугольников формулу объема наклонной призмы. Уметь решать типовые задачи.				
108	Обобщающий урок по теме: «Объёмы тел»		Уметь систематизировать изученный материал				
109	Контрольная работа № 10 по теме «Объёмы тел»						
110	Площадь сферы	Определение и элементы сферы. Формулы площади поверхности сферы.	Знать формулу площади поверхности сферы и уметь решать типовые задачи.				
№ п/п	Тема урока	Элементы содержания урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	Доп. знания, умения, (требования повышенного уровня*)	Дом. задание	Дата План/Факт	

111 113	Объем шара	Определение и элементы шара, шарового сегмента, сектора и слоя. Формулы объема.	Знать формулы объема шара, шарового сектора, сегмента, слоя, уметь решать типовые задачи				
114	Контрольная работа № 11 по теме «Площадь сферы, объем шара»						
Первообразная и интеграл (10 ч.)							
115	Первообразная. Правила отыскания первообразных	Дифференцирование, интегрирование, первообразная, таблица первообразных, правила первообразных,.	Иметь представление о понятии первообразной. Уметь находить первообразные для суммы функции и произведения функции на число, используя справочный материалы	Умение пользоваться понятием первообразной; находить первообразные для суммы функции и произведения функции на число			
116	Неопределённый интеграл	неопределённый интеграл, таблица основных неопределённых интегралов, правила интегрирования	Иметь представление о понятии неопределённого интеграла. Знать как вычисляются неопределённые интегралы	Умение пользоваться понятием неопределённого интеграла, а также применять свойства неопределённых интегралов в сложных творческих задачах			
117	Первообразная и неопределённый интеграл. Практикум.		Знать/ применять понятие первообразной и неопределённого интеграла. Уметь находить первообразные для суммы функции и произведения функции на число, используя справочные материалы. Знать как вычисляется неопределённый интеграл	Умение пользоваться понятием первообразной и неопределённого интеграла; находить первообразные для суммы функции и произведения функции на число, а также применять свойства неопределённых интегралов в сложных творческих задачах			
118	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.	Криволинейная трапеция, предел последовательности, площадь криволинейной трапеции, определённый интеграл, пределы интегрирования, геометрический и физический смысл определённого интеграла, формула Ньютона-Лейбница, вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла	Знать формулу Ньютона-Лейбница. Уметь вычислять площади с использованием первообразной в простейших задачах, извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов	Умение применять формулу Ньютона-Лейбница. Уметь вычислять площадь криволинейной трапеции в сложных заданиях; обосновывать суждения, давать определения, давать определения, приводить доказательства, примеры			
№ п/п	Тема урока	Элементы содержания урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	Доп. знания, умения, (требования повышенного уровня*)	Дом. задание	Дата	План/Факт

119 120	Определённый интеграл. Его вычисления и свойства	Построение алгоритма действий, решение упражнений, ответы на вопросы	Знать формулу Ньютона-Лейбница. Уметь вычислять площади с использованием первообразной в простейших задачах, извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов	Уметь применять формулу Ньютона-Лейбница в сложных творческих заданиях для вычисления площади с использованием первообразной; привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы			
121 122	Вычисление определенных интегралов. Вычисление площадей плоских фигур	Практикум	Уметь использовать понятие первообразной и определённого интеграла, решать физические задания на движение, простейшие дифференциальные уравнения				
123 124	Обобщающий урок. Контрольная работа № 12 «Первообразная и интеграл»						
Геометрия плоскости (14ч)							
125 130	Углы и отрезки связанные с окружностью	Угол между касательной и хордой. Теоремы об отрезках связанных с окружностью. Углы с вершинами внутри и вне круга. Вписанный и описанный четырехугольник		Угол между касательной и хордой. Теоремы об отрезках связанных с окружностью. Углы с вершинами внутри и вне круга. Вписанный и описанный четырехугольник			
131 133	Решение треугольников	Теорема о медиане. Теорема о биссектрисе. Формулы площади треугольника. Формула Герона. Задача Эйлера.		Теорема о медиане. Теорема о биссектрисе. Формулы площади треугольника. Формула Герона. Задача Эйлера.			
135 136	Теоремы Менелая и Чевы	Теорема Менелая. Теорема Чевы		Теорема Менелая. Теорема Чевы			
137	Эллипс	Каноническое уравнение эллипса, оси эллипса, директриса, фокус, эксцентриситет		Каноническое уравнение эллипса, оси эллипса, директриса, фокус, эксцентриситет			
138	Гипербола	Определение гиперболы, фокус, каноническое уравнение гиперболы, оси		Определение гиперболы, фокус, каноническое уравнение гиперболы, оси			
№ п/п	Тема урока	Элементы содержания урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	Доп. знания, умения, (требования повышенного уровня*)	Дом. задание	Дата План/Факт	

139	Парабола	Определение параболы, фокус, директриса, каноническое уравнение параболы, ось, вершина		Определение параболы, фокус, директриса, каноническое уравнение параболы, ось, вершина			
139	Решение задач						
Элементы теории вероятности и статистики (9 ч.)							
140 141	Вероятность и геометрия		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;				
142 144	Независимые повторения испытаний с двумя исходами		вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);				
145 146	Статистические методы обработки информации						
147 148	Гауссова кривая. Закон больших чисел						
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (27 ч.)							
149 150	Равносильность уравнений. Проверка корней	Равносильность уравнений, следствие уравнений, посторонние корни, теорема о равносильности, преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширение области определения, проверка корней, потеря корней	Иметь представление о равносильности уравнений. Знать основные теоремы равносильности. Уметь объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах	Умение производить равносильные переходы с целью упрощения уравнения; доказывать равносильность уравнений на основе теорем равносильности; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию			
151 152	Равносильность уравнений.		Знать основные способы равносильных переходов. Иметь представление о возможных потерях или приобретениях корней и путях исправления данных ошибок. Уметь выполнять проверку найденного решения с помощью подстановки и учёта области допуст. значений	Умение предвидеть возможную потерю или приобретение корня и находить пути возможного избегания ошибок; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры; определять понятия, приводить доказательства			
№ п/п	Тема урока	Элементы содержания урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	Доп. знания, умения, (требования повышенного уровня*)	Дом. задание	Дата План/Факт	

153	Общие методы решения уравнений. Метод разложения на множители и введения новой переменной	Замена уравнения, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально графический метод	Знать основные методы решения алгебраических уравнений: метод разложения на множители и метод введения новой переменной. Уметь применять их при решении рациональных уравнений степени выше 2	Умение решать рациональные уравнения высших степеней методами разложения на множители или введением новой переменной, решать рациональные уравнения, содержащие модуль; извлекать необходимую информацию из учебных текстов			
154	Общие методы решения уравнений.		Уметь решать простые тригонометрические, показательные, логарифмич, иррациональные уравнения; -объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных примерах	Умение решать иррациональные уравнения, уравнения, содержащие модуль; применять способ замены неизвестных при решении различных уравнений; самостоятельно искать и отбирать информацию, необходимую для решения учебных задач.			
155	Общие методы решения уравнений Функционально-графический метод.		Уметь решать простые тригонометрические, показат -тельные, логарифм., иррац. уравнения; привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы	Знание способа нахождения корней среди делителей свободного члена при решении уравнений высших степеней. Представление о схеме Горнера и умение применять её для деления многочлена на двучлен			
156 158	Общие методы решения уравнений.	Практикум	Уметь решать простые тригонометрические, показательные, логарифм., иррац. уравнения; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства	Применение рациональных способов решения уравнений разных типов. Умение самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; составлять текст научного стиля			
159 160	Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств.	Равносильность неравенства, частное решение, следствие неравенства, системы и совокупности неравенств,	Иметь представление о решении неравенств с одной переменной. Уметь изображать на плоскости множество решений неравенств с	Умение решать Диофантов уравнение и систему неравенств с двумя переменными; объяснить изученные положения на			
№ п/п	Тема урока	Элементы содержания урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	Доп. знания, умения, (требования повышенного уровня*)	Дом. задание	Дата План/Факт	

		пересечение решений, объединение решений, иррациональные неравенства, неравенства с модулями	одной переменной; составить набор карточек с заданиями	самостоятельно подобранных конкретных примерах; составлять текст научного стиля			
161 162	Решение неравенств с одной переменной Системы и совокупности неравенств.		Знать решения неравенств с одной переменной. Уметь изображать на плоскости множество решений неравенств с одной переменной; использовать для решения задач справочную литературу	Умение свободно решать диофантово уравнение и систему неравенств с двумя переменными определять понятия, приводить док-ва; работать с учебником, отбирать и структурировать материал; составить набор карточек с заданиями			
163	Решение неравенств с одной переменной. Иррациональные неравенства.		Уметь решать неравенства с одной переменной; изображать на плоскости множество решений неравенств с одной переменной; находить и использовать информацию	Умение свободно решать диофантово уравнение и систему неравенств с двумя переменными; извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов; передавать информацию сжато, полно и выборочно.			
164	Решение неравенств с одной переменной. Неравенство с модулями.		Уметь решать неравенства с одной переменной; изображать на плоскости множество решений неравенств с одной переменной; привести примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы	Умение свободно решать диофантово уравнение и систему неравенств с двумя переменными; собрать материал для сообщения по заданной теме; использовать компьют. техно-логии для создания базы данных			
165 166	Обобщающий урок. Контрольная работа № 14 «Решение уравнений и неравенств с одной переменной»						
167 168	Системы уравнений. Алгебраические системы.	Система уравнений, решение систему уравнений, равносильные системы, методы решения систем уравнений	Иметь представление о графическом решении системы двух и более уравнений. Уметь добывать информацию по заданной теме в источниках различного типа	Умение свободно применять различные способы при решении систем уравнений; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач			
№ п/п	Тема урока	Элементы содержания урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	Доп. знания, умения, (требования повышенного уровня*)	Дом. задание	Дата	
				информацию		План/Факт	

169 170	Системы уравнений. Смешанные системы		Знать как графически и аналитически решать системы из двух и более уравнений. Уметь работать с учебником, отбирать и структурировать материал	Умение свободно применять различные способы при решении систем уравнений. Извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов			
171 172	Системы уравнений. Тригонометрические системы		Уметь графически и аналитически решать системы из двух и более уравнений; собрать материал для сообщения по заданной теме	Умение свободно применять различные способы при решении систем уравнений. Передавать информацию сжато, полно, выборочно; составить набор карточек с заданиями			
173 174	Системы уравнений.	Практикум					
175 176	Уравнения и неравенства с параметрами	Уравнения с параметром, неравенства с параметром, приёмы решения уравнений и неравенств с параметрами	Иметь представление о решении уравнений и неравенств с параметрами. Уметь решать простейшие уравнения с параметрами; обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры	Умение составлять план исследования уравнения в зависимости от значений параметра, осуществлять разработанный план; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию справ. литературы			
Повторение материала 11 класса (27 ч.)							
177 204	Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 11 класс. Итоговая контрольная работа № 15.	Уметь пользоваться общими методами решения показательных уравнений, неравенств и их систем, иррациональных уравнений, неравенств и систем; логарифмических уравнений, неравенств и их систем владеть понятием степени с рациональным показателем; выполнять тождественные преобразования и находить их значения; выполнять тождественные преобразования с корнями и находить их значение; определять понятия, приводить доказательства решать системы уравнений, содержащих одно или два уравнения (логарифмических, иррациональных, тригонометрических), решать неравенства с одной переменной на основе свойств функции, находить производную функции, находить множество значений функции, область определения сложной функции, использовать чётность и нечётность		Умение выполнять тождественные преобразования и находить их значения; выполнять тождественные преобразования логарифмических выражений; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. Умение использовать несколько приёмов при решении уравнений; решать уравнения с использованием равносильности уравнений; использовать график функции при решении неравенств (графический метод). Умение исследовать свойства сложной функции; использовать свойство периодичности функции для решения задач; читать свойства			

№ п/п	Тема урока	Элементы содержания урока	Требования к уровню подготовки обучающихся	Доп. знания, умения, (требования повышенного ----- ДЛ	Дом. задание	Дата
						План/Факт
		функции. Решать и проводить исследование решения системы, содержащей уравнения разного вида; решать текстовые задачи на нахождения наибольшего (наименьшего) значения величины с применением производной		функции по графику и распознавать графики элементарных функций Умение применять общие приёмы решения уравнений; решать комбинированные уравнения и неравенства; решать задачи на оптимизацию.		