

РАССМОТРЕНО

Руководитель кафедры

_____/_____

протокол №__ от

«__»_____20__г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

_____/_____

«__»_____20__г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Средней школы №20

_____/Л.А. Полякова

Приказ №_____ от

«__»_____20__г.

М.П.

Комитет по образованию администрации МО Щекинский район

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя школа №20»

(Средняя школа №20)

Рабочая программа

по предмету: математика

класс: 10-11

учитель: Афолина Л.В.

учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» углублённого уровня для обучающихся 10—11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

В рабочей программе учтены идеи и положения «Концепции развития математического образования в Российской Федерации». В соответствии с названием концепции математическое образование должно, в частности, решать задачу обеспечения необходимого стране числа выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования по различным направлениям, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др., а также обеспечения для каждого обучающегося возможности достижения математической подготовки в соответствии с необходимым ему уровнем. Именно на решение этих задач нацелена Примерная рабочая программа углублённого уровня.

В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без хорошей математической подготовки. Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число специальностей, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг обучающихся, для которых математика становится значимым предметом, фундаментом образования, существенно расширяется. В него входят не только обучающиеся, планирующие заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, информатики, физики, экономики и в других областях, но и те, кому математика нужна для использования в профессиях, не связанных непосредственно с ней.

Прикладная значимость математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения, функциональные зависимости и категории неопределённости, от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Во многих сферах профессиональной деятельности требуются умения выполнять расчёты, составлять алгоритмы, применять формулы, проводить геометрические измерения и построения, читать, обрабатывать, интерпретировать и представлять информацию в виде таблиц, диаграмм и графиков, понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация,

абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым формируют логический стиль мышления. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основы для организации учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у учащихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, его отличиях от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Приоритетными целями обучения математике в 10—11 классах на углублённом уровне продолжают оставаться:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция, производная, интеграл), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение учащихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, пониманию математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Основные линии содержания курса математики в 10—11 классах углублённого уровня: «Числа и вычисления»,

«Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства»), «Начала математического анализа», «Геометрия» («Геометрические фигуры и их свойства»,

«Измерение геометрических величин»), «Вероятность и статистика». Данные линии развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии. Кроме этого, их объединяет логическая составляющая, традиционно присущая математике и пронизывающая все математические курсы и содержательные линии. Сформулированное в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования требование «умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений» относится ко всем курсам, а формирование логических умений распределяется по всем годам обучения на уровне среднего общего образования .

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования математика является обязательным предметом на данном уровне образования. Настоящей Примерной рабочей программой предусматривается изучение учебного предмета «Математика» в рамках трёх учебных курсов: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика» . Формирование логических умений осуществляется на протяжении всех лет обучения в старшей школе, а элементы логики включаются в содержание всех названных выше курсов .

Согласно учебному плану МБОУ «Средняя школа №20» на изучение математики в 10-11 классе отводится 6 часов в неделю, всего 10 класс - 210 часов в год, в 11 класс – 204 часа в год. Итого 414 часов за два года обучения.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

АЛГЕБРА

10 класс

Числа и вычисления

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Модуль действительного числа и его свойства. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Бином Ньютона. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени и его свойства.

Степень с рациональным показателем и её свойства; степень с действительным показателем.

Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы .

Синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента.

Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства

Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильные уравнения и уравнения-следствия. Неравенство, решение неравенства.

Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета.

Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни.

Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений.

Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений.

Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений.

Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.

Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения, применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Исследование построенной модели с помощью матриц и определителей.

Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики

Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций. График функции. Элементарные преобразования графиков функций.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Элементарное исследование и построение их графиков.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Использование графиков функций для решения уравнений. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях. Графики реальных зависимостей.

Начала математического анализа

Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История возникновения математического анализа как анализа бесконечно малых.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Линейный и экспоненциальный рост. Число e . Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Метод интервалов для решения неравенств. Применение свойств непрерывных функций для решения задач.

Первая и вторая производные функции. Определение, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций.

Множества и логика

Множество, операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера — Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, свойство математического объекта, следствие, доказательство, равносильные уравнения.

11 класс

Числа и вычисления

Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, НОД и НОК, остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах.

Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Арифметические операции с комплексными числами. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Формула Муавра. Корни n -ой степени из комплексного числа. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач.

Уравнения и неравенства

Система и совокупность уравнений и неравенств. Равносильные системы и системы-следствия. Равносильные неравенства.

Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности. Решение тригонометрических неравенств.

Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств.

Основные методы решения иррациональных неравенств. Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.

Уравнения, неравенства и системы с параметрами. Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов.

Функции и графики

График композиции функций. Геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости.

Тригонометрические функции, их свойства и графики. Графические методы решения уравнений и неравенств. Графические методы решения задач с параметрами.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных.

Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона — Лейбница.

Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел.

Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений.

ГЕОМЕТРИЯ

10 класс

Прямые и плоскости в пространстве

Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых; параллельность прямой и плоскости. Параллельное и центральное проектирование, изображение фигур. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение фигур в параллельной проекции. Углы с сонаправленными сторонами; угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед; построение сечений.

Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.

Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью; двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Трёхгранный и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.

Многогранники

Виды многогранников; развёртка многогранника. Призма: n-угольная призма; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида: n-угольная пирамида; правильная и усечённая пирамиды. Свойства рёбер и боковых граней правильной пирамиды. Правильные многогранники: правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды.

Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды.

Векторы и координаты в пространстве

Понятия: вектор в пространстве; нулевой вектор, длина ненулевого вектора; векторы коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов. Действия с векторами: сложение и вычитание векторов; сумма нескольких векторов; умножение вектора на число. Свойства сложения векторов. Свойства умножения вектора на число. Понятие компланарные векторы. Признак компланарности трёх векторов. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

11 класс

Тела вращения

Понятия: цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхностей. Тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус, сфера, шар. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере. Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса. Симметрия сферы и шара.

Объём. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Объём шара и шарового сегмента.

Комбинации тел вращения и многогранников. Призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра. Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Понятие многогранника, описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения.

Площадь поверхности цилиндра, конуса; площадь сферы и её частей.

Подобие в пространстве. Отношение объёмов, площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара; методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.

Векторы и координаты в пространстве

Векторы в пространстве. Операции над векторами. Векторное умножение векторов. Свойства векторного умножения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Разложение вектора по базису. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

Движения в пространстве

Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой. Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера.

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И СТАТИСТИКИ

10 класс

Граф, связный граф, пути в графе: циклы и цепи. Степень (валентность) вершины. Графы на плоскости. Деревья.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями.

Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.

Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые события.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Серия независимых испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Операции над случайными величинами. Бинарная случайная величина. Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное.

11 класс

Совместное распределение двух случайных величин. Независимые случайные величины.

Математическое ожидание случайной величины (распределения). Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея). Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений.

Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины (распределения). Дисперсия бинарной случайной величины. Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин. Дисперсия и стандартное отклонение биномиального распределения. Дисперсия и стандартное отклонение геометрического распределения.

Неравенство Чебышёва. Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод исследований. Выборочные характеристики. Оценивание вероятности события по выборочным данным. Проверка простейших гипотез с помощью изученных распределений.

Непрерывные случайные величины. Примеры. Функция плотности вероятности распределения. Равномерное распределение и его свойства. Задачи, приводящие к показательному распределению. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности вероятности показательного распределения, функция плотности вероятности нормального распределения. Функция плотности и свойства нормального распределения.

Последовательность одиночных независимых событий. Задачи, приводящие к распределению Пуассона.

Ковариация двух случайных величин. Коэффициент линейной корреляции. Совместные наблюдения двух величин. Выборочный коэффициент корреляции. Различие между линейной связью и причинно-следственной связью. Линейная регрессия, метод наименьших квадратов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования раз- личных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр .), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением .

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственное воспитание:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и

самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды .

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе .

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

1) Универсальные познавательные действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и т.п.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбрать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Освоение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

10 класс

Числа и вычисления

- Свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты; иррациональное число; множества рациональных и действительных чисел; модуль действительного числа.
- Применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.
- Применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений.
- Свободно оперировать понятием: степень с целым показателем; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.
- Свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени.
- Свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем.
- Свободно оперировать понятиями: логарифм числа; десятичные и натуральные логарифмы.
- Свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента.
- Оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.
- Уравнения и неравенства
- Свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия; равносильные неравенства.
- Применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений; применять метод интервалов для решения неравенств.
- Свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной; многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена; применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач.
- Свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы 2×2 и его геометрический смысл; использовать свойства определителя 2×2 для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений; моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений,

исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат .

- Использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений.
- Выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем.
- Использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений.
- Свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения; находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней.
- Применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений.
- Свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение; применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений.
- Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики

–Свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции; взаимно обратные функции, композиция функций; график функции; выполнять элементарные преобразования графиков функций.

–Свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.

–Свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

–Свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем; график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем.

–Оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции; выполнять элементарное исследование и построение их графиков.

–Свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики; использовать их графики для решения уравнений.

–Свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

–Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами.

Начала математического анализа

–Свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов; иметь представление о константе e .

–Использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

–Свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности; понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых.

–Свободно оперировать понятиями: непрерывные функции; точки разрыва графика функции; асимптоты графика функции.

–Свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке; применять свойства непрерывных функций для решения задач.

–Свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции.

–Вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций; знать производные элементарных функций.

–Использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Множества и логика

- Свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами.
- Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.
- Свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.

11 класс

Числа и вычисления

Свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел; использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида.

Свободно оперировать понятием остатка по модулю; записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления.

Свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел; представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства; находить их решения с помощью равносильных переходов.
- Осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения.
- Свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство; применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств.
- Свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств; равносильные системы и системы- следствия; находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств.
- Решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры.
- Применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами.
- Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

Функции и графики

- Строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций.

- Строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости.
- Свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций.
- Применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

Начала математического анализа

- Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы.
- Находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке.
- Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком.
- Свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл; находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона — Лейбница.
- Находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла.
- Иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений.
- Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

ГЕОМЕТРИЯ

Освоение учебного курса «Геометрия» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

10 класс

- Свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений.
- Применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач.
- Классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве; плоскостей в пространстве; прямых и плоскостей в пространстве.
- Свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве; между прямой и плоскостью.
- Свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками.
- Свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб).
- Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации.
- Свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью.
- Выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость; выполнять изображения фигур на плоскости.
- Строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу.
- Вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул.
- Свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве; центр, ось и плоскость симметрии; центр, ось и плоскость симметрии фигуры.
- Свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве.

- Выполнять действия над векторами.
- Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности.
- Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.
- Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.
- Применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.
- Иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

11 класс

- Свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями; объяснять способы получения.
- Оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром.
- Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения.
- Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.
- Вычислять величины элементов многогранников и тел вращения; объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул.
- Свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или тело вращения.
- Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.
- Изображать изучаемые фигуры; выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения.
- Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.
- Свободно оперировать понятием вектор в пространстве.
- Выполнять операции над векторами.
- Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.
- Решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями; вычисление расстояний от точки до плоскости; в целом, на применение векторно-координатного метода при решении.
- Свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве; знать свойства движений.

- Выполнять изображения многогранником и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой; преобразования подобия.
- Строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.
- Использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.
- Доказывать геометрические утверждения.
- Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме.
- Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин.
- Применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.
- Применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации; применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин .
- Иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И СТАТИСТИКИ

Освоение учебного курса «Вероятность и статистика» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

10 класс

- Свободно оперировать понятиями: граф, плоский граф, связный граф, путь в графе, цепь, цикл, дерево, степень вершины, дерево случайного эксперимента.
- Свободно оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт), случайное событие, элементарное случайное событие (элементарный исход) случайного опыта; находить вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.
- Находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие, противоположное данному; использовать диаграммы Эйлера, координатную прямую для решения задач; пользоваться формулой сложения вероятностей для вероятностей двух и трёх случайных событий.
- Оперировать понятиями: условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события, дерево случайного эксперимента; находить вероятности событий с помощью правила умножения, дерева случайного опыта, использовать формулу полной вероятности, формулу Байеса при решении задач; определять независимость событий по формуле и по организации случайного эксперимента .
- Применять изученные комбинаторные формулы для перечисления элементов множеств, элементарных событий случайного опыта, решения задач по теории вероятностей.

- Свободно оперировать понятиями: бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача, независимые испытания, серия испытаний; находить вероятности событий: в серии испытаний до первого успеха; в серии испытаний Бернулли; в опыте, связанном со случайным выбором из конечной совокупности.
- Свободно оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения, бинарная случайная величина, геометрическое, биномиальное распределение.

11 класс

- Оперировать понятиями: совместное распределение двух случайных величин; использовать таблицу совместного распределения двух случайных величин для выделения распределения каждой величины, определения независимости случайных величин.
- Свободно оперировать понятием математического ожидания случайной величины (распределения); применять свойства математического ожидания при решении задач; вычислять математическое ожидание биномиального и геометрического распределений.
- Свободно оперировать понятиями: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины; применять свойства дисперсии случайной величины (распределения) при решении задач; вычислять дисперсию и стандартное отклонение геометрического и биномиального распределений.
- Вычислять выборочные характеристики по данной выборке и оценивать характеристики генеральной совокупности данных по выборочным характеристикам. Оценивать вероятности событий и проверять простейшие статистические гипотезы, пользуясь изученными распределениями.

Календарно-тематическое планирование 10 класс

Учебная неделя	№п/п	Название разделов, тем уроков	Характеристика деятельности обучающихся	Виды контроля	Примечание
		Алгебра			
1.	1.	Вводный урок			
	2.	Целые и рациональные числа.	- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы		
	3.	Действительные числа.			
	4.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	- знать и уметь применять формулу бесконечной геометрической прогрессии		
	5.	Решение задач.			
	6.	Арифметический корень натуральной степени.	- находить значения корня натуральной степени	С.р.1	
2.	7.	Степень с рациональным показателем.	- находить значения степени с рациональным показателем, с действительным показателем -выполнять преобразования выражения, содержащие степени с рациональным показателем		
	8.	Степень с действительным показателем.			
	9.	Преобразование выражений содержащих степень.	- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы		
	10.	Решение упражнений и задач.			
	11.	Обобщающий урок по теме "Действительные числа"			
	12.	Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа».	Уметь применять изученный материал при выполнении письменной работы	К.р.№1	
		Геометрия			

3.	13.	Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Изображение пространственных фигур. Аксиомы стереометрии.	- знать основные понятия стереометрии - распознавать на чертежах и моделях пространственные формы		
	14.	Некоторые следствия из аксиом.	- знать основные аксиомы стереометрии - описывать взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии		
	15.	Решение задач.	- знать основные аксиомы стереометрии - применять аксиомы при решении задач		
	16.	Параллельность прямых в пространстве. Параллельность трех прямых.	- знать определение параллельных прямых в пространстве - анализировать в простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллельных прямых		
	17.	Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости	- знать признак параллельности прямой и плоскости, их свойства - описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве		
	18.	Признак параллельности прямой и плоскости. Решение задач.	- знать признак параллельности прямой и плоскости - применять признак при доказательстве параллельности прямой и плоскости		
4.	19.	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся и пересекающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых	- знать определение и признак скрещивающихся прямых - распознавать на чертежах и в моделях скрещивающиеся прямые		

	20.	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	- иметь представление об углах между пересекающимися, параллельными и скрещивающимися прямыми в пространстве - находить угол между прямыми в пространстве на модели куба		
	21.	Решение задач по темам: «Параллельность прямых, прямой и плоскости», «Взаимное расположение прямых в пространстве»	- определять угол между двумя прямыми - решать простейшие стереометрические задачи нахождение углов между прямыми		
	22.	Контрольная работа №2 по теме « Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости».	Уметь применять изученный материал при выполнении письменной работы	К.р.№2	
	23.	Параллельность плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей.	- знать определение, признак параллельности плоскостей, параллельных плоскостей - решать задачи на доказательство параллельности плоскостей с помощью признака параллельности плоскостей		
	24.	Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.	- знать свойства параллельных плоскостей - применять признак и свойства при решении задач - выполнять чертеж по условию задач		
5.	25.	Тетраэдр.	- знать элементы тетраэдра и параллелепипеда,		
	26.	Параллелепипед. Свойства параллелепипеда.	свойства противоположных граней и его диагоналей - распознавать на чертежах и моделях		

			параллелепипед и тетраэдр и изображать на плоскости		
	27.	Задачи на построение сечений тетраэдра .	- строить сечение плоскостью,	С.р.2	
	28.	Задачи на построение сечений параллелепипеда.	параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра, строить диагональные сечения в параллелепипеде, тетраэдре, сечения плоскостью, проходящей через ребро и вершину параллелепипеда		
	29.	Решение задач по теме "Параллельность прямых и плоскостей".	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач разного уровня сложности на основе изученного материала.		
	30.	Контрольная работа №3 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	К.р.№3	
		Алгебра			
6.	31.	Степенная функция.	- знать свойства и графики различных случаев степенной функции		
	32.	График степенной функции и его свойства.	-сравнивать числа, решать неравенства с помощью графиков степенной функции		
	33.	Взаимно обратные функции.	- строить график функции, обратной данной		
	34.	Равносильные уравнения и неравенства.	-знать определение равносильных уравнений, когда появляются посторонние корни, происходит потеря корней		
	35.	Решение упражнений по "Равносильные уравнения и неравенства"	-выполнять необходимые преобразования при		

			решении уравнений и неравенств		
	36.	Иррациональные уравнения.	-знать определение иррационального уравнения, свойство		
7.	37.	Решение иррациональных уравнений.	-решать иррациональное уравнение		
	38.	Иррациональные неравенства.	знать определение иррационального неравенства, свойство	С.р.3	
	39.	Решение иррациональных неравенств	-решать иррациональное неравенство		
	40.	Решение заданий и упражнений.			
	41.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме "Степенная функция".	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач разного уровня сложности на основе изученного материала.		
	42.	Контрольная работа №4 по теме «Степенная функция»	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	К.Р.№4	
		Геометрия			
8.	43.	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	-знать: определение перпендикулярных прямых, теорему о параллельных прямых, перпендикулярных к третьей прямой; определение прямой, перпендикулярной к плоскости и свойства прямых, перпендикулярных к плоскости. - распознавать на моделях перпендикулярные прямые в пространстве; использовать при решении стереометрических задач теорему Пифагора		

44.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	- знать признак перпендикулярности прямой и плоскости; - применять признак при решении задач		
45.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	- знать теорему о прямой, перпендикулярной к плоскости; - применять теорему при решении задач		
46.	Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости.	- находить расстояние от точки, лежащей на прямой, перпендикулярной к плоскости, до квадрата, правильного треугольника, ромба до их вершин, используя соотношения в прямоугольном треугольнике Иметь представление о наклонной и ее проекции на плоскость;		
47.	Расстояние между прямой и параллельной ей плоскостью, между скрещивающимися прямыми.	- знать определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями; - находить наклонную или ее проекцию		
48.	Теорема о трёх перпендикулярах.	- знать теорему о трех перпендикулярах; определение угла между прямой и плоскостью; - применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач на доказательство перпендикулярности двух прямых, определять расстояние от точки до плоскости; изображать угол между прямой и плоскостью на чертежах - решать задачи с использованием		

			теоремы о трех перпендикулярах		
9.	49.	Угол между прямой и плоскостью.	Ввести понятие прямоугольной проекции фигуры; - решать задачи на нахождение угла между прямой и плоскостью	С.р.4	
	50.	Проекция точки, прямой и фигуры на плоскость. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника.	Иметь представление о наклонной и ее проекции на плоскость; - знать определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями; - находить наклонную или ее проекцию		
	51.	Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Угол между плоскостями.	знать понятие двугранного угла; - решать задачи		
	52.	Перпендикулярность двух плоскостей.	- знать определение перпендикулярности двух плоскостей; - строить линейный угол двугранного угла		
	53.	Признак и свойства перпендикулярности двух плоскостей	- знать признак перпендикулярности двух плоскостей, этапы доказательства; - распознавать и описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве		
	54.	Прямоугольный параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда.	- знать определение прямоугольного параллелепипеда, куба, свойства; - применять свойства при решении задач		
10.	55.	Трехгранный угол. Многогранный угол.	Иметь представление о трехгранного угла; многогранного угла.		
	56.	Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	Уметь использовать приобретенные знания и умения в		

	57.	Решение задач по теме: «Прямоугольный параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда.».	практической деятельности для решения задач разного уровня сложности на основе изученного материала.		
	58.	Контрольная работа №5 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	К.р.№5	
		Алгебра			
	59.	Показательная функция (экспонента).	-знать определение показательной функции, основные свойства функции		
	60.	График показательной функции и его свойства.	-строить график показательной функции		
11.	61.	Показательные уравнения.	- познакомиться с различными видами показательных уравнений, алгоритмом решения показательного уравнения -решать уравнения по алгоритму		
	62.	Решение показательных уравнений графически.			
	63.	Решение показательных уравнений методом введения новой переменной .		С.р.5	
	64.	Показательные неравенства.	- знать определение и вид показательных неравенств, алгоритм решения		
	65.	Решение показательных неравенств.	-решать неравенства по алгоритму		
	66.	Системы показательных уравнений .	-решать системы показательных уравнений и неравенств различными способами		
12.	67.	Системы показательных неравенств			
	68.	Контрольная работа №6 по теме «Показательная функция».	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	К.р.№6	
	69.	Понятие логарифма числа. Основное логарифмическое тождество.	- знать определение логарифма числа, основное логарифмическое тождество		

	70.	Решение упражнений.	-выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы		
	71.	Свойства логарифмов, логарифм произведения, частного, степени. Преобразование простейших выражений, включающих операцию логарифмирования.	- знать свойства логарифмов -применять свойства при преобразовании выражений, содержащих логарифмы		
	72.	Десятичный логарифм.	Знать обозначение десятичного и натурального логарифма, знакомство с таблицей Брадиса		
13.	73.	Натуральный логарифм.			
	74.	Логарифмическая функция, её свойства и график.	-Знать определение логарифмической функции, ее свойства -строить график, использовать свойства функции при решении задач		
	75.	Простые логарифмические уравнения. Решение логарифмических уравнений графически.	- вид простейших логарифмических уравнений, основные приемы решения уравнений -уметь решать простейшие уравнения		
	76.	Решение логарифмических уравнений, с помощью определения логарифма.			
	77.	Решение логарифмических уравнений с помощью свойств логарифмов.			С.р.6
	78.	Решение логарифмических уравнений методом потенцирования.			
	79.	Решение логарифмических уравнений введением новой переменной.			
14.	80.	Решение логарифмических уравнений с помощью логарифмирования.			
	81.	Решение систем логарифмических уравнений.			
	82.	Логарифмические неравенства.	- вид простейших логарифмических неравенств, основные приемы решения неравенств		
	83.	Решение логарифмических неравенств методом потенцирования.			

	84.	Решение логарифмических неравенств введением новой переменной.	-уметь решать простейшие неравенства		
15.	85.	Переход к новому основанию логарифмов.			
	86.	Применение перехода к новому основанию логарифмов при решении уравнений.			
	87.	Применение перехода к новому основанию логарифмов при решении неравенств.	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения заданий разного уровня сложности на основе изученного материала.		
	88.	Обобщающий урок по теме : "Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства".			
	89.	Контрольная работа №7 по теме «Логарифмическая функция».	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	К.р.№7	
		Геометрия			
	90.	Понятие Многогранника. Геометрическое тело. Вершины, рёбра, грани многогранника. Развертка. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора.	- знать элементы многогранника: вершины ребра, грани; развертка многогранника, что называется выпуклым многогранником.		
16.	91.	Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность. Прямая, наклонная, правильная призма.	- знать формулу площади полной поверхности прямой призмы; - изображать призму, выполнять чертежи по условию задачи		
	92.	Параллелепипед. Куб.		С.р.7	
	93.	Площадь боковой и полной поверхности призмы			
	94.	Решение задач на нахождение площади боковой и полной поверхности призмы			
	95.	Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность.	- знать определение пирамиды и ее элементов;		
	96.	Пирамида. Площадь боковой и полной поверхности пирамиды.	- изображать пирамиду на чертежах, находить площадь боковой поверхности пирамиды		
17.	97.	Треугольная пирамида.			

	98.	Правильная пирамида. Площадь боковой поверхности правильной пирамиды.			
	99.	Усечённая пирамида. Площадь боковой поверхности правильной усечённой пирамиды.	- знать определение усеченной пирамиды и ее элементов;		
	100.	Решение задач на нахождение площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды.	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач разного уровня сложности на основе изученного материала.	С.р.8	
	101.	Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	Иметь: представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр)		
	102.	Симметрия в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Элементы симметрии в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде и правильных многогранниках. Примеры симметрии в окружающем мире.	Знать: виды симметрии в пространстве. Определять центры симметрии, оси симметрии, плоскости симметрии для куба и параллелепипеда		
18.	103.	Практическая работа по теме «Правильные многогранники»	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы		
	104.	Решение задач по теме «Многогранники».	Знать: основные многогранники. Распознавать на моделях и чертежах, выполнять чертежи по условию задач		
	105.	Контрольная работа №8 по теме: «Многогранники».	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	К.р.№8	
		Алгебра			
	106.	Числовая окружность. Радианная мера угла.	Угол в 1 радиан, применять формулы перевода градусной		

			меры в радианную и наоборот		
	107.	Поворот точки вокруг начала координат.	Находить координаты точки ед.окружности, полученной после поворота		
	108.	Числовая окружность на координатной плоскости.			
19.	109.	Решение упражнений.			
	110.	Синус и косинус произвольного угла.	Находить значение синуса, косинуса, тангенса, решать простые тригонометрические уравнения		
	111.	Тангенс и котангенс произвольного угла.			
	112.	Знаки тригонометрических функций.	Определять знаки тригонометрической .функций		
	113.	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	Основное тригонометрическое тождество, связь между тангенсом и котангенсом, тангенсом и косинусом, котангенсом и синусом		
	114.	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.			
20.	115.	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.		С.р.9	
	116.	Тригонометрические тождества.	Применять формулы для доказательства тождеств		
	117.	Доказательство тригонометрических тождеств.			
	118.	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	Находить значения синуса, косинуса, тангенса для отрицательных углов		
	119.	Синус и косинус суммы и разности двух аргументов.	Применять формулы на практике		
	120.	Синус и косинус суммы и разности двух аргументов.			
21.	121.	Синус и косинус суммы и разности двух аргументов.			
	122.	Тангенс суммы и разности аргументов.			
	123.	Тангенс суммы и разности аргументов.			
	124.	Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы понижения степени.			
	125.	Синус, косинус и тангенс половинного угла.Выражение тригонометрических			

		функций через тангенс половинного аргумента.			
	126.	Формулы приведения.			
22.	127.	Решение упражнений.	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач разного уровня сложности на основе изученного материала.		
	128.	Сумма и разность синусов.			
	129.	Сумма и разность косинусов.			
	130.	Преобразование выражения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$.			
	131.	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.			
	132.	Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул.			
23.	133.	Урок обобщения и систематизации знаний.	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы		
	134.	Контрольная работа №9 по теме «Тригонометрические формулы».		К.р.№9	
		Геометрия			
	135.	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	Знать: -алгоритмы: разложения векторов по координатным векторам; сложения двух и более векторов; произведения вектора на число; разности двух векторов; - признаки коллинеарности и компланарности векторов; построение векторов Находить вектор суммы и разности несколькими способами. Находить компланарные вектора, разложение по некопланарным векторами		
	136.	Умножение вектора на число.			
	137.	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.			
138.	Разложение вектора по трём некопланарным векторам.				
24.	139.	Контрольная работ №10 по теме «Векторы в пространстве»	Уметь применять изученный теоретический материал при	К.р.№10	

			выполнении письменной работы		
		Алгебра			
	140.	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t=a$	-знать определение арккосинуса, арксинуса, арктангенса и арккотангенса, формулы решения уравнений; Решать простые уравнения Решать простые неравенства		
	141.	Решение тригонометрических уравнений, содержащих косинус.			
	142.	Решение неравенств $\cos t>a$, $\cos t<a$			
	143.	Арксинус. Решение уравнения $\sin t= a$			
	144.	Решение тригонометрических уравнений, содержащих синус.			
25.	145.	Решение неравенств $\sin t>a$, $\sin t<a$			
	146.	Арктангенс . Решение уравнений $\operatorname{tg} x=a$.			
	147.	Арккотангенс . Решение уравнений $\operatorname{ctg} x=a$.			
	148.	Методы решения тригонометрических уравнений.	знать определение арккосинуса, арксинуса, арктангенса и арккотангенса, формулы решения уравнений; Решать простые уравнения Решать простые неравенства		
	149.	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным.		С.р.10	
	150.	Решение тригонометрических уравнений с помощью формул половинного угла.			
26.	151.	Решение тригонометрических уравнений с помощью различных формул.			
	152.	Решение тригонометрических уравнений с введением вспомогательного угла.	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач разного уровня сложности на основе изученного материала.		
	153.	Решение тригонометрических уравнений.			
	154.	Решение тригонометрических уравнений с выбором корней на отрезке.			
	155.	Обобщающий урок по теме "Тригонометрические уравнения"			

	156.	Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические уравнения».	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	К.р.№11	
27.	157.	Функция $y=\cos x$, её свойства и график.	Находить область определения и множество значений триг.функции; находить период триг.функции, исследовать их на четность и нечетность. Строить графики тригонометрических функции		
	158.	Функция $y=\cos x$, построение и чтение графика.			
	159.	Функция $y=\sin x$, её свойства и график.			
	160.	Функция $y=\sin x$, построение и чтение графика.			
	161.	Область определения тригонометрических функций. Множество значений тригонометрических функций.			
	162.	Четность, нечетность тригонометрических функций.			
28.	163.	Периодичность функций $y=\cos x$, $y=\sin x$. Основной период.			
	164.	Преобразование графиков периодических функций: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Построение графика функции $y=mf(x)$.			
	165.	Построение графика функции $y=f(kx)$. График гармонического колебания.			
	166.	Практическая работа по теме : "Графики тригонометрических функций"		Практическая работа 1	
	167.	Построение графиков.			
	168.	Функция $y=\operatorname{tg} x$, ее свойства и график.	Находить область определения и множество значений триг.функции; находить период триг.функции, исследовать их на четность и нечетность.		
29.	169.	Функция $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и график.			

			Строить графики тригонометрических функции		
	170.	Обратные тригонометрические функции.	Решать задачи с использованием свойств обратных триг. функций		
	171.	Решение тригонометрических уравнений с помощью графиков функций.			
	172.	Решение тригонометрических неравенств с помощью графиков функций.			
	173.	Контрольная работа №12 по теме «Тригонометрические функции»	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	К.р.№12	
	174.	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические функции»			
		Геометрия			
30.	175.	Прямоугольная система координат в пространстве.	Строить точку по заданным координатам и находить координаты точки		
	176.	Декартовы координаты точки и координаты вектора	Находить координаты вектора в системе координат и выполнять действия над векторами		
	177.	Связь между координатами векторов и координат точек	Решение задач: равные, коллинеарные вектора		
	178.	Простейшие задачи в координатах. Координаты середины отрезка.	Решение задач координатно-векторным методом -знать формулы: координат середины отрезка; длины вектора; расстояния между двумя точками;		
	179.	Простейшие задачи в координатах. Вычисление длины вектора по его координатам, расстояние между двумя точками.			
	180.	Контрольная работа №13 по теме «Координаты точки и координаты вектора»	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	К.р.№13	
31.	181.	Угол между векторами.			

	182.	Скалярное произведение векторов	-знать понятие угла между векторами и скалярного произведения векторов, формулу скалярного произведения. -применять скалярное произведение векторов при решении задач			
	183.	Решение задач на тему "Скалярное произведение векторов"				
	184.	Вычисление углов между векторами.		Вычисление угла между векторами, прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями - находить угол между прямой и плоскостью;		
	185.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.				
	186.	Вычисление углов между плоскостями			С.р.11	
32.	187.	Уравнение плоскости, формула расстояния от точки до плоскости	Знать формулу расстояния от точки до плоскости, уравнение плоскости. Иметь представление: о каждом из видов движения. - уметь выполнять построение фигуры, симметричной относительно оси симметрии, центра симметрии, плоскости, при параллельном переносе. Уметь: - применять формулы: координат середины отрезка; длины вектора; расстояния между двумя точками для решения задач координатно-векторным способом; - вычислять скалярное произведение векторов.			
	188.	Движение. Центральная симметрия. Осевая симметрия.				
	189.	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.				
	190.	Практическая работа по теме: "Движения"		Практическая работа2		
	191.	Решение задач на применение метода координат в пространстве.				
	192.	Контрольная работа №14 по теме «Скалярное произведение векторов. .»	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	К.р.№14		
33.	193.	Повторение. Показательная и степенная функции.	<u>Алгебра</u> <u>уметь</u>			

	194.	Повторение. Показательные уравнения.	выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, тепени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции; вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства; решать		
	195.	Повторение. Показательные неравенства.			
	196.	Повторене. Логарифмическая функция			
	197.	Повторение. Логарифмические уравнения.			
	198.	Повторение. Логарифмические неравенства.			
34.	199.	Повторене. Тригонометрические формулы и преобразование выражений.			
	200.	Повторение. Тригонометрические уравнения.			
	201.	Повторение. Тригонометрические функции.			
	202.	Итоговая контрольная работа №15			
	203.	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей.			
	204.	Повторене. Перпендикулярность прямых и плоскостей.			
35.	205.	Повторение. Теорема о трёх перпендикулярах.			
	206.	Повторение. Векторы в пространстве.			
	207.	Повторене . Метод координат.			
	208.	Решение тригонометрических уравнений из ЕГЭ			
	209.	Решение задач на преобразование выражений из ЕГЭ из ЕГЭ			
	210.	Решение геометрических задач из ЕГЭ			

			<p>рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;</p> <p><u>Геометрия</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; • описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; • анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; • изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; • строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; <p>решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);</p>		
--	--	--	--	--	--

Календарно-тематическое планирование 11 класс

Учебная неделя	№п/п	Название разделов, тем уроков	Характеристика деятельности обучающихся	Виды контроля	Примечание
		Повторение (18ч.)			
1.	1.	Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства	Актуализация знаний, умений и навыков по курсу алгебры и начал анализа 10 класса; совершенствование приёмов решения иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений, неравенств и их систем		
	2.	Показательная функция. Степенная функция.			
	3.	Показательные уравнения и системы.			
	4.	Показательные неравенства			
	5.	Логарифмическая функция.			
	6.	Логарифмические уравнения			
2.	7.	Логарифмические неравенства			
	8.	Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения			
	9.	Решение тригонометрических уравнений и их систем с помощью формул			
	10.	Тригонометрические функции			
	11.	Входной контроль знаний			К.р.
	12.	Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых а пространстве. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей.	- повторить аксиомы стереометрии, параллельность прямых и плоскостей, формулы: координат середины отрезка; длины вектора; расстояния между двумя точками для решения задач координатно-векторным способом; - находить угол между прямой и плоскостью; - уметь выполнять построение фигуры, симметричной относительно оси		
3.	13.	Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность плоскостей.			
	14.	Многогранники : параллелепипед, призма, пирамида и площади их поверхностей.			
	15.	Связь между координатами векторов и координатами точек. Координаты векторов.			

	16.	Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	симметрии, центра симметрии, плоскости, при параллельном переносе; метод координат и скалярное произведение векторов.		
	17.	Вычисление угла между векторами, между прямыми. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Формула расстояния от точки до плоскости.			
	18.	Входной контроль знаний		Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	Тест
		Алгебра. Производная и её геометрический смысл (20ч.)			
4.	19.	Предел функции.	<i>Знать</i> понятие о пределе последовательности, определение производной функции в точке, понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. <i>Уметь</i> находить производную степенной функции <i>Знать</i> правила нахождения производных суммы, произведения, частного функций <i>Знать</i> формулы для нахождения производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.		
	20.	Непрерывность функции. Производная.			
	21.	Понятие производной. Физический смысл производной.			
	22.	Формирование начальных умений находить производные элементарных функций на основе определения производной.			
	23.	Производная степенной функции.			
	24.	Самостоятельная работа по теме «Производная степенной функции.»			
5.	25.	Правила дифференцирования	С.р.		
	26.	Применение правил дифференцирования.			
	27.	Производная произведения и частного			
	28.	Производная сложной функции.			
	29.	Решение задач. Самостоятельная работа по теме «Правила дифференцирования»			
	30.	Производные некоторых элементарных функций: логарифмических и показательных.			
6.	31.	Производные некоторых элементарных функций : тригонометрических функций.	С.р.		
	32.	Решение задач. Самостоятельная работа по			

		теме «Производные некоторых элементарных функций»			
	33.	Применение правил дифференцирования и формул производных к решению задач			
	34.	Геометрический смысл производной			
	35.	Уравнение касательной к графику функции в заданной точке.			
	36.	Решение задач на вычисление производной функции.			
7.	37.	Обобщение по теме «Производная и ее геометрический смысл»			
	38.	Контрольная работа № 2 по теме «Производная и ее геометрический смысл»	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	К.р.	
		Алгебра. Применение производной к исследованию функций. (18 ч.)			
	39.	Анализ контрольной работы. Возрастание и убывание функций	<i>знать:</i> понятие стационарных, критических точек, точек экстремума; как		
	40.	Монотонность функций	применять производную к исследованию функций и построению графиков;		
	41.	Экстремумы функции	как исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;		
	42.	Максимум и минимум функции	<i>уметь:</i> находить интервалы возрастания и убывания функций;		
8.	43.	Исследование функции на монотонность и экстремумы.	строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке; находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума; применять производную к исследованию функций		
	44.	Самостоятельная работа по теме «Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции»		С.р.	
	45.	Применение производной к построению графиков функций			
	46.	Алгоритм исследования функции с помощью производной			
	47.	Построению графиков функций с помощью производной.			
	48.	Самостоятельная работа по теме «Применение производной к построению графиков» функций		С.р.	
9.	49.	Наибольшее и наименьшее значения функции			
	50.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции			

	51.	Самостоятельная работа по теме «Наибольшее и наименьшее значения функции»	и построению графиков; находить наибольшее и наименьшее значение функции; работать с учебником, отбирать и структурировать материал.	С.р.				
	52.	Выпуклость, вогнутость функции.						
	53.	Точки перегиба.						
	54.	Выпуклость, вогнутость функции. Точки перегиба. Тест						
10.	55.	Обобщение по теме «Применение производной к исследованию функций»	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	К.р.				
	56.	Контрольная работа №3 по теме «Применение производной к исследованию функций»						
		Геометрия. Цилиндр, конус, шар. (23 ч.)						
	57.	Тела вращения. Сечение тел вращения.						
	58.	Понятие цилиндра. Прямой круговой цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.						
	59.	Понятие цилиндра. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы Иметь представление о цилиндре. Знать: - формулы площадей боковой и полной поверхностей цилиндра.					
	60.	Решение задач по теме «Цилиндр».						
11.	61.	Площадь поверхности цилиндра.				Уметь: - выполнять чертежи по условию задачи; - строить осевое сечение цилиндра и находить его площадь; - решать задачи на нахождения площади боковой и полной поверхности цилиндра. Знать: - элементы конуса; -элементы усеченного конуса; - формулы площади боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса.	С.р.	
	62.	Решение задач на нахождение площади поверхности цилиндра.						
	63.	Самостоятельная работа по теме «Цилиндр»..						
	64.	Понятие конуса. Прямой круговой конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.						
	65.	Понятие конуса. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса.						
	66.	Площадь поверхности конуса.						
12.	67.	Решение задач по теме «Конус».	Уметь: - уметь выполнять построение конуса и					
	68.	Усеченный конус.						
	69.	Решение задач по теме «Усеченный конус».						

	70.	Самостоятельная работа по теме «Конус» .	усеченного конуса и их сечений; - находить элементы конуса и усеченного конуса;	С.р.	
	71.	Сфера и шар.			
	72.	Уравнение сферы, их сечения.			
13.	73.	Взаимное расположение сферы и плоскости.	- решать задачи на нахождение площади поверхности конуса и усеченного конуса. Знать: - определение сферы и шара; - свойства касательной к сфере; - уравнение сферы; - формулу площади сферы. Уметь: - определять взаимное расположение сфер и плоскости; - составлять уравнение сферы по координатам точек; - уметь решать типовые задачи на нахождение площади сферы.		
	74.	Касательная плоскость к сфере.			
	75.	Площадь сферы.			
	76.	Решение задач на нахождение площади сферы.			
	77.	Решение задач по теме «Цилиндр», позволяющих продолжить формирование логических и графических умений.			
	78.	Решение задач по теме «Конус, шар», позволяющих продолжить формирование логических и графических умений.			
14.	79.	Контрольная работа №4 по теме «Цилиндр. Конус. Шар»	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы <i>знать:</i> понятие первообразной, интеграла; правила нахождения первообразных; таблицу первообразных; формулу Ньютона Лейбница; правила интегрирования; <i>уметь:</i> проводить информационно-смысловой анализ прочитанного текста в учебнике, доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции; находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции	К.р.	
		Глава 10. Интеграл (17 ч.)			
	80.	Анализ контрольной работы. Понятие первообразной.			
	81.	Правила нахождения первообразной.			
	82.	Таблица первообразных элементарных функций.			
	83.	Правила нахождения первообразной			
	84.	Самостоятельная работа по теме «Вычисление первообразной»			С.р.
15.	85.	Неопределенный интеграл.	что данная функция является первообразной для другой данной функции; находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции		
	86.	Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница и ее применение при вычислении площади криволинейной трапеции.			
	87.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл			

	88.	Вычисление интегралов с помощью основных формул интегрирования.	на число, используя справочные материалы; изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций; вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования; вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком квадратичной функции; находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой; вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость; владеть навыками контроля и оценки своей деятельности.		
	89.	Вычисление интегралов			
	90.	Самостоятельная работа по теме «Вычисление интегралов»		С.р.	
16	91.	Вычисление площадей с помощью интегралов	на число, используя справочные материалы; изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций; вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования; вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком квадратичной функции; находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболой; вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость; владеть навыками контроля и оценки своей деятельности.		
	92.	Решение задач на нахождение площадей фигур, ограниченных графиками функций.			
	93.	Решение задач на вычисление площадей с помощью интегралов			
	94.	Применение производной и интеграла к решению практических задач.			
	95.	Обобщение по теме : «Интеграл. Площадь криволинейной трапеции»			
	96.	Контрольная работа № 5 по теме «Интеграл»	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	К.р.	
		Геометрия. Объемы тел. (20 ч.)			
17.	97.	Понятие объема тела. Отношение объемов подобных тел. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.	Знать: - формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, прямой и наклонной призм, цилиндра, конуса, шара; - знать метод вычисления объема через определенный интеграл;		
	98.	Объем прямой призмы.			
	99.	Решение задач по теме: «Объем прямой призмы».			
	100.	Объем цилиндра. Самостоятельная работа		С.р.	
	101.	Решение задач по теме: «Объем цилиндра».			

	102.	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.	- формулу площади сферы. Иметь представление шаровом сегменте, шаровом секторе, слое. Уметь: - решать задачи на нахождение объемов; - решать задачи на вычисление площади сферы. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для вычисления площадей поверхностей тел.		
18.	103.	Формула объема наклонной призмы.			
	104.	Объем пирамиды.			
	105.	Решение задач по теме: «Объем пирамиды».			
	106.	Формула объема конуса.			
	107.	Объем конуса.			
	108.	Решение задач по теме: «Объем конуса».			
19.	109.	Объем шара.			
	110.	Объем шарового сектора.			
	111.	Нахождение объема шарового сектора при решении задач.			
	112.	Площадь сферы.			
	113.	Решение задач по теме: «Площадь сферы».			
	114.	Решение задач по теме «Объем тел».			
20.	115.	Обобщение по теме : «Объемы тел».			
	116.	Контрольная работа №6 по теме «Объем тел».	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	К.р.	
		Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (20 ч.)			
	117.	Анализ контрольной работы. Правило произведения Табличное и графическое представление данных.	<i>знать:</i> понятие комбинаторной задачи и основных методов её решения (перестановки, размещения, сочетания без повторения и с повторением); понятие логической задачи; приёмы решения комбинаторных, логических задач;		
	118.	Числовые характеристики рядов данных. Поочерёдный и одновременны выбор нескольких элементов из конечного множества.	элементы графового моделирования; <i>уметь:</i> использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач;		
	119.	Размещения. Перестановки. Сочетания и их свойства			
	120.	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.			
21.	121.	Биномиальная формула Ньютона. Бином Ньютона	разрабатывать модели методов решения задач, в том числе и при		
	122.	Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.			

	123.	Тест по теме «Комбинаторика»	помощи графового моделирования; переходить от идеи задачи к аналогичной, более простой задаче, т.е. от основной постановки вопроса к схеме; ясно выражать разработанную идею задачи; понятие логической задачи; приёмы решения комбинаторных, логических задач; элементы графового моделирования.	Тест	
	124.	События. Элементарные и сложные события.	Знать: понятие вероятности событий; понятие невозможного и достоверного события; понятие независимых событий; понятие условной вероятности событий; понятие статистической частоты наступления событий; Уметь: вычислять вероятность событий; определять равновероятные события; выполнять основные операции над событиями; доказывать независимость событий; находить условную вероятность; решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.		
	125.	Комбинация событий. Противоположное событие.			
	126.	Вероятность события. Вероятность и статистическая частота наступления события.			
22.	127.	Сложение вероятностей. Вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.			
	128.	Независимые события. Умножение вероятностей.	Знать: понятие условной и статистической вероятности событий; понятие статистической частоты наступления событий; Уметь: решать практические задачи, применяя методы теории вероятности и математической статистики		
	129.	Статистическая вероятность. Решение практических задач с применением вероятностных методов.			
	130.	Тест по теме «Элементы теории вероятностей»			
	131.	Случайные величины			
	132.	Центральные тенденции			
23.	133.	Меры разброса			
	134.	Решение практических задач по теме «Статистика»			

	135.	Контрольная работа № 7 по теме «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	К.р.	
	136.	Обобщающий урок по элементам математической статистики, комбинаторике и теории вероятностей.			
		<i>Некоторые сведения из планиметрии (8 часов)</i>			
	137.	Пространственные тела. Изображение пространственных тел.	распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;		
	138.	Подобие пространственных тел.	соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;		
24.	139.	Отношение площадей поверхности подобных фигур.	описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве,		
	140.	Отношение объемов подобных фигур.	аргументировать свои суждения об этом расположении;		
	141.	Углы и отрезки, связанные с окружностью.	анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;		
	142.	Решение треугольников	решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);		
	143.	Теоремы Менелая и Чевы.			
	144.	Эллипс, гипербола и парабола			
		Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 10-11 классы (24 ч.)			
25.	145.	Итоговое повторение темы «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых. Параллельность плоскостей. Скрещивающиеся прямые.».	формирование умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность; формировать представления об идеях и методах математики, о математике как средстве моделирования явлений		
	146.	Итоговое повторение темы «Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.».			

	147.	Итоговое повторение темы «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей».	и процессов; развитие логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей; воспитание понимания значимости математики для общественного прогресса. владение геометрическим языком как средством описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения.		
	148.	Итоговое повторение темы «Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида и площади их поверхностей».			
	149.	Итоговое повторение темы «Векторы в пространстве .Метод координат в пространстве.».			
	150.	Итоговое повторение темы «Цилиндр, конус , шар и площади их поверхностей».			
26.	151.	Итоговое повторение темы «Объемы тел»	распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; составлять уравнения и неравенства по условию задачи; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; находить производные различных функций, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:		
	152.	Итоговое повторение темы Действительные числа			
	153.	Итоговое повторение темы Степенная функция			
	154.	Итоговое повторение темы Иррациональные уравнения и неравенства			
	155.	Итоговое повторение темы Показательная функция			
	156.	Итоговое повторение темы Показательные уравнения и неравенства			
27.	157.	Итоговое повторение темы Логарифмическая функция	уравнения, их системы; составлять уравнения и неравенства по условию задачи; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; находить производные различных функций, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:		
	158.	Итоговое повторение темы Логарифмические уравнения			
	159.	Итоговое повторение темы Логарифмические неравенства			
	160.	Итоговое повторение темы Преобразование тригонометрических выражений			
	161.	Итоговое повторение темы Тригонометрические уравнения			
	162.	Итоговое повторение темы Тригонометрические неравенства			
28.	163.	Итоговое повторение темы Нахождение производных	построения и исследования простейших		
	164.	Итоговое повторение темы Применение производной к исследованию функций			
	165.	Итоговое повторение темы Интеграл			

	166.	Итоговое повторение темы Решение комбинаторных задач	математических моделей;		
	167.	Решение задач на вычисление вероятностей			
	168.	Контрольная работа №8 (итоговая)	Уметь применять изученный теоретический материал при выполнении письменной работы	К.р.	
		Подготовка к итоговой аттестации (36 ч)			
29.	169.	Действия с дробями	уметь выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции; вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: практических расчетов по формулам, включая		
	170.	Действия со степенями			
	171.	Текстовые задачи на проценты			
	172.	Выполнение расчётов по формулам			
	173.	Преобразования алгебраических выражений и дробей			
	174.	Преобразования числовых и буквенных иррациональных выражений			
30.	175.	Преобразования буквенных показательных выражений			
	176.	Преобразования числовых и буквенных логарифмических выражений			
	177.	Вычисление значений тригонометрических выражений			
	178.	Преобразования числовых тригонометрических выражений			
	179.	Преобразования буквенных тригонометрических выражений			
	180.	Линейные, квадратные, кубические уравнения			
31.	181.	Рациональные уравнения			
	182.	Иррациональные уравнения			
	183.	Показательные уравнения			
	184.	Логарифмические уравнения			
	185.	Тригонометрические уравнения		С.р.	
	186.	Теоремы о вероятностях событий			
32.	187.	Чтение и анализ графиков и диаграмм			
	188.	Задачи на выбор оптимального варианта			
	189.	Неравенства			
	190.	Анализ утверждений			

	191.	Производная и первообразная	формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства; понимание значения математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; знакомство с идеей расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики; умение определить значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций; умение различать требования, предъявляемые к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике; применять универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности; вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.		
	192.	Решение задач по теме «Прямоугольный параллелепипед, куб, прямая призма»			
33.	193.	Решение задач из планиметрии с по теме «Окружность»			
	194.	Решение задач из планиметрии на подобие треугольников.			
	195.	Решение геометрических задач с использование метода координат			
	196.	Решение задач из стереометрии			
	197.	Задачи на проценты, сплавы и смеси			
	198.	Задачи на движение по прямой			
34.	199.	Задачи на движение по окружности			
	200.	Задачи на движение по воде			
	201.	Задачи на совместную работу			
	202.	Задачи на прогрессии			
	203.	Решение «экономических» задач из Открытого банка заданий ЕГЭ			
	204.	Решение задач с параметрами из Открытого банка заданий ЕГЭ			

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

Для реализации рабочей программы используются учебники, включённые в федеральный перечень:

- Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева «Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа.» 10 – 11 кл. (базовый и углубленный уровни) «Просвещение»
- Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. «Геометрия» (базовый и профильный уровни), 10 – 11кл «Просвещение»
- Потапов М. К. «Алгебра и начала анализа: дидактические материалы для 10 кл.» (базовый и профильный уровни) «Просвещение»
- Б.Г. Зив. «Геометрия: дидактические материалы для 10 кл. базовый и профильный уровни» «Просвещение»
- А.П. Ершова, В.В. Голобородько. «Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10 класса» «Илекса»