

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей №12
города Ишимбая муниципального района Ишимбайский район
Республики Башкортостан.

Рабочая программа
по предмету «Математика: алгебра и начала математического
анализа, геометрия»

Срок реализации программы : 2 года

Пояснительная записка.

Рабочая программа по математике для 10-11 классов реализуется на основе следующих документов:

1. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413 (ред. От 29.06.2017) «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»

2. Примерная Основная образовательная программа среднего общего образования по предмету "Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия". Базовый и углубленный уровни. Одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28. 06.2016 г. № 2/16-з)

3.Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2021-2022 учебный год.

1) Программы. Математика. 5-6 классы. Алгебра 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы/авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович —9 изд., стер.- М.: Мнемозина, 2020-264с:ил.ISBN 978-5-346-04517-

2) Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 10— 11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 4-е изд. — М. : Просвещение, 2020. — 159 с. — ISBN 978-5-09-072802-7.

5. Локальные акты МОБУ лицей №12

Рабочая программа реализуется по учебникам:

1) Алгебра и начала математического анализа. 10 кл. в 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович.- 9-е изд., стер.- М.: Мнемозина, 2020г. (базовый и углубленный уровни);

2) Алгебра и начала математического анализа. 11 кл. в 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович.- 9-е изд., стер.- М.: Мнемозина, 2020г. (базовый и углубленный уровни);

3) Геометрия, 10-11, учебник для общеобразовательных. учреждений: базовый и углубленный уровни /Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. – 16-е изд. - М: Просвещение, 2020.

Цели изучения курса:

- достижение выпускниками планируемых результатов: знаний, умений, навыков, компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося, индивидуальными особенностями его развития и состояния здоровья;
- становление и развитие личности обучающегося в ее самобытности, уникальности, неповторимости.
- осознание математики как единой интегрированной науки, одной из составных частей которой является алгебра и начала математического анализа;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение знаниями алгебры и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения обучения в высшей школе;
- воспитание средствами алгебры культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики в т.ч., эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Задачи изучения курса:

- обеспечение соответствия образовательной программы требованиям Федерального государственного образовательного стандарта для старшей школы.
- обеспечение преемственности начального общего, основного общего, среднего общего образования;
- обеспечение доступности получения качественного образования, достижение планируемых результатов освоения;
- организацию интеллектуальных и творческих соревнований, научно-технического творчества, проектной и учебно-исследовательской деятельности;
- сохранение и укрепление физического, психологического и социального здоровья обучающихся, обеспечение их безопасности
- расширение возможностей для более эффективной и дифференцированной подготовки выпускников к итоговой аттестации и освоению программ высшего образования;
- приобретение математических знаний и умений;
- приобретение и совершенствование опыта: проведения доказательных рассуждений; логического обоснования выводов; использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства; решения широкого класса задач из различных разделов курса; поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач; планирования и осуществления алгоритмической деятельности; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера; построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом; самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа». В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт: построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин; выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента; самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт; проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений; самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

Место предмета в учебном плане.

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа в 10 классе (технологический профиль, социально-экономический профиль и естественно-научный профиль) рассчитана на 136 часов, из расчета 4 часа в неделю, в 11 классе (технологический профиль и социально-экономический профиль) рассчитана на 132 часа,

из расчета 4 часа в неделю.

Рабочая программа по геометрии в 10 классе (технологический профиль, социально-экономический профиль и естественно-научный профиль) рассчитана на 68 часов, из расчёта 2 часа в неделю, в 11 классе (технологический профиль и социально-экономический профиль) рассчитана на 66 часов, из расчёта 2 часа в неделю. Срок реализации: два учебных года.

Содержание учебного предмета.

Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 класс

На изучение предмета «Алгебра и начала математического анализа» в 10 классе отводится 4 часа в неделю, всего 136 часов в год

Повторение (5 часов) Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления. Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.

Действительные числа (12 часов). Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные, иррациональные, действительные числа, числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

Числовые функции (11 часов). Определение числовой функции и способы её задания. Свойства функций: нули функции; промежутки знакопостоянства; монотонность; наибольшее и наименьшее значение функции; четные и нечетные функции. Функции «дробная часть числа» $y = \{x\}$ и «целая часть числа» $y = [x]$. Периодические и обратные функции и наименьший период.

Тригонометрические функции (23 часов). Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие, растяжение и сдвиг графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

Преобразование тригонометрических выражений (20 часов). Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).

Тригонометрические уравнения и неравенства (9 часов). Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения. Тригонометрические неравенства.

Комплексные числа (11 часов). Первичные представления о множестве комплексных чисел и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах. Комплексно-сопряжённые числа. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа.

Производная и её применение (27 часов). Определение числовой последовательности, способы её задания и свойства. Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности и в точке. Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. Понятие производной

n-го порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций с помощью производной. Асимптоты графика функции. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию.

Комбинаторика и вероятность (8 часов). Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Размещения и Сочетания. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.

Элементы теории множеств и математической логики (5 часов). Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества. Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. *Алгебра высказываний.* Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности. Законы логики. Основные логические правила. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера. Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. Виды доказательств. Математическая индукция. Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.

Обобщающее повторение (5 часов). Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические уравнения. Комплексные числа и операции над ними. Производная, формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Исследование свойств функций с помощью производной, построение графиков.

Математика: геометрия 10 класс

На изучение предмета «Геометрия» в 10 классе отводится 2 часа в неделю, всего 68ч в год

Повторение (2 часа) Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

Введение .Аксиомы стереометрии и их следствия (4 часов). Основные понятия и аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом стереометрии. Пространственные фигуры. Решение задач на применение аксиом и следствий из них.

Параллельность прямых и плоскостей (17 часов). Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Теорема Менелая для тетраэдра. Решение задач на нахождение элементов многогранников, углов между элементами многогранников (ребрами и гранями). Построение сечений.

Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов). Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трехгранный угол. Многогранный угол.

Многогранники (16 часов). Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Теорема о площади боковой и полной поверхности правильной пирамиды. Правильные многогранники. Выпуклые и невыпуклые многогранники. Построение правильных многогранников. Симметрия многогранников. Элементы симметрии правильных многогранников. Теорема Эйлера. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Призма. Теорема о площади боковой поверхности прямой призмы. Теорема о площади боковой поверхности прямой призмы. Пространственная теорема Пифагора. Усечённая пирамида. Площадь её поверхности. Симметрия в пространстве. Параллельная проекция фигуры.

Векторы в пространстве (8 часов). Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Понятие компланарных векторов в пространстве с точки зрения разложения любого вектора по трем данным некопланарным векторам. Правило параллелепипеда сложения трех некопланарных векторов. Решение задач по теме «Векторы в пространстве»

Повторение (4 часов). Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники.

Математика: алгебра и начала математического анализа. 11 класс

На изучение предмета «Алгебра и начала математического анализа» в 11 классе отводится 4 часа в (всего 132 часов в год)

Повторение курса алгебры 10 класса (3 часа). Тригонометрические формулы, тригонометрические уравнения. Производная и её применение.

Многочлены (9 часов). Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Виета, теорема Безу. Схема Горнера. Уравнения высших степеней. Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов: симметрические и однородные многочлены. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Целочисленные и целозначные многочлены. Диофантовы уравнения. Теорема Ферма о сумме квадратов.

Степени и корни. Степенные функции (22 часа). Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Понятие корня n -ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x^n}$, их свойства и графики. Свойства корня n -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование степенной функции. Извлечение корней n -ой степени из комплексных чисел.

Показательная и логарифмическая функции (34 часа) Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Число e и функция $y = e^x$.

Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функции.

Первообразная и интеграл (12 часов). Первообразная и неопределённый интеграл. Первообразные элементарных функций. Интегрирование степенной функции. Определённый интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Применение интегралов для решения физических задач.

Элементы теории вероятностей и математической статистики (8 часов). Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение. Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе. Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Статистика критерия и ее уровень значимости. Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (35 часов). Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Методы решения функциональных уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства с модулями. Иррациональные уравнения и неравенства. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

Итоговое повторение (9 часов) Преобразование выражений, содержащих степени. Свойства и графики показательной, логарифмической и степенной функций. Решение показательных, тригонометрических и логарифмических уравнений, систем уравнений. Дифференцирование показательной и логарифмической функции. Методы решения систем уравнений и неравенств, задач с параметрами. Функции их свойства и графики.

Математика: геометрия. 11 класс

На изучение предмета «Геометрия» в 11 классе отводится 2 часа в неделю, всего 66ч в год.

Векторы в пространстве (13 часов) Векторы и координаты. Координаты точки и координаты вектора. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы. Формула расстояния от точки до плоскости. Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат.

Движение (5 часов). Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой. Преобразование подобия, гомотетия. Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

Цилиндр, конус, шар (13 часов). Тела вращения. Цилиндр. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Сечения цилиндра. Конус. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сечение конуса. Шар и сфера. Уравнение сферы. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус). Сечение шара. Касательные прямые и плоскости. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Вписанные и описанные сферы. Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.

Объемы тел (25 часов). Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. Объем прямоугольного параллелепипеда. Вывод формулы объема прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Вывод формул объемов прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов.

Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Применение объемов при решении задач.

Обобщающее повторение(10 часов). Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Векторы. Многогранники. Тела вращения. Площадь поверхности и объемы тел. Решение задач на построение сечений

Планируемые результаты освоения учебного предмета

1. Личностные результаты:

1.1. для 10 класса

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- 5) развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

1.2. для 11 класса

- 1) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 2) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 3) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 4) развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- 5) формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- 6) формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

2. Метапредметные результаты

2.1 для 10 класса

Регулятивные УУД	Познавательные УУД	Коммуникативные УУД
<p>Выпускник научится</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; – оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих 	<p>Выпускник научится</p> <ul style="list-style-type: none"> – искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; – критически оценивать и интерпретировать 	<p>Выпускник научится</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений

<p>людей, основываясь на соображениях этики и морали;</p> <ul style="list-style-type: none"> – ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; – оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; – выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; – организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; – сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью 	<p>информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; – находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; – выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; – выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; – менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности. 	<p>результативности взаимодействия, а не личных симпатий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); – координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; – развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; – распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.
---	---	--

2.2. для 11 класса

Регулятивные УУД	Познавательные УУД	Коммуникативные УУД
<p>Выпускник научится самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи, устанавливать целевые приоритеты, обнаруживать и формулировать проблему.</p>	<p>Выпускник научится вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником; объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе</p>	<p>Выпускник научится предвидеть (прогнозировать) последствия коллективных решений. взглянуть на ситуацию с позиции другого, не идти</p>

<p>самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе выделенных учителем ориентиров действий в новом материале; заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов; систематизировать критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности; отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований; может прогнозировать альтернативные решения; самостоятельно может находить причины своего успеха и неуспеха, находить способы выхода из ситуации неуспеха, осуществлять познавательную рефлексию действий, вносить коррективы в выполнение действий; осуществлять контроль по результату и способу действий; проявлять целеустремленность и настойчивость в преодолении трудностей; самостоятельно находить способы разрешения трудностей; прилагать волевые усилия; демонстрировать приемы регуляции эмоциональных состояний</p>	<p>познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения); преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область; переводить сложную по составу информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий и индивидуальных особенностей познавательного стиля; строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм; строить доказательство: прямое, косвенное, от противного; анализировать/рефлектировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.</p>	<p>на конфликт при решении вопросов, способствовать продуктивной кооперации; понимает позицию другого, различает в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты, гипотезы, теории; обсуждать различные точки зрения и вырабатывать общую позицию; использовать адекватные и разнообразные языковые средства; в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен); использовать компьютерные технологии для решения информационных и коммуникационных учебных задач</p>
---	---	---

3. Предметные результаты освоения учебного предмета математика

Тематический блок	Планируемые предметные результаты	
	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
алгебра и начала математического анализа 10-й класс		
Элементы теории множеств и математической логики	Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; задавать множества перечислением и характеристическим свойством; оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример	Использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов проверять принадлежность элемента множеству; находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.
Числа и выражения	Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи	Доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач; выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; сравнивать действительные числа разными способами; упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2; находить НОД и НОК

	<p>чисел; переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую.</p>	<p>разными способами и использовать их при решении задач; выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; выполнять стандартные тождественные преобразования выражений; округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения.</p>
Функции	<p>Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач; владеть понятиями тригонометрические функции; владеть понятием обратная функция; четность, периодичность, ограниченность; применять при решении задач преобразования графиков функций;</p>	<p>Строить графики тригонометрических функций и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач; применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность; применять при решении задач преобразования графиков функций; определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов</p>
Уравнения и неравенства	<p>Овладеть основными видами простейших тригонометрических</p>	<p>Решать простейшие тригонометрические уравнения</p>

	уравнений и неравенств и основными методами их решений ;	и неравенства; овладеет основными методами решения: метод введения новой переменной; метод разложения на множители, метод решения однородных уравнений
Элементы математического анализа	Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; применять для решения задач теорию пределов; владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности; владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции; касательная к графику функции; дифференцирование сложной функции; алгоритма нахождения наибольших и наименьших значений функции.	Вычислять производные элементарных функций и их комбинаций; исследовать функции на монотонность и экстремумы; строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром; владеть понятием касательная к графику функции и применять его при решении задач; уметь строить графики функций с использованием производной, находить наибольшие и наименьшие значения функций.
Комбинаторика и вероятность	Владеть основными понятиями комбинаторики; числа сочетаний; числа размещений; иметь представление об основах теории вероятностей; классическом определении вероятности	Применять правило умножения при решении комбинаторных задач; решать задачи на выбор одного элемента из данного множества и подсчитывать число таких выборов; решать задачи на вычисление вероятности события по классической вероятностной схеме

Тематический блок	Планируемые предметные результаты	
	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
геометрия 10 класс		
Введение. Аксиомы стереометрии	Владеть геометрическими понятиями при решении задач и	Иметь представление о предмете «стереометрия»,

	<p>проведении математических рассуждений; формулировать и доказывать геометрические утверждения;</p> <p>иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;</p>	<p>области его применения, параллельном проектировании, способах изображения пространственных тел, об аксиоматическом способе построения геометрии, применять основные фигуры в пространстве, способы их обозначения, формулировки аксиом стереометрии и их следствий для решения простейших задач</p>
<p>Параллельность прямых и плоскостей</p>	<p>иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве; овладеет понятиями тетраэдра и параллелепипеда;</p> <p>применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве; применять параллельное проектирование для изображения фигур; иметь представления о сечениях многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов</p>	<p>находить угол и расстояние между прямыми; решать задачи на применение теорем о параллельности прямых и плоскостей в пространстве; строить сечения многогранников плоскостью с использованием различных методов</p>
<p>Перпендикулярность прямых и плоскостей</p>	<p>Владеть понятиями перпендикулярности прямой и плоскости;</p> <p>владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач; владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых; владеть понятием угол между</p>	<p>Применять признак перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач; применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач; находить расстояние от точки до плоскости; угол между прямой и плоскостью; угол между плоскостями; применять признак перпендикулярности плоскостей при решении задач</p>

	прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач; владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости	
Многогранники	Владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, тетраэдр, пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды; владеть понятием площади поверхностей многогранников; иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках	самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, решать задачи на вычисление неизвестных элементов многогранников; строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов; вычислять площади поверхностей многогранников
Векторы в пространстве	• Владеть понятиями векторы, его длины; коллинеарных, компланарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин; владеть операциями и свойствами над векторами	Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма

Тематический блок	Планируемые предметные результаты	
	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
алгебра и начала математического анализа 11 класс		

<p>Числа и выражения</p>	<ul style="list-style-type: none"> • свободно оперировать числовыми множествами при решении задач; • понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств; • владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач; • иметь базовые представления о множестве комплексных чисел; 	<p>свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять при решении задач цепные дроби, многочлены с действительными и целыми коэффициентами; • владеть понятиями: приводимые и неприводимые многочлены; применять их при решении задач;
<p>Уравнения и неравенства.</p>	<p>свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, их систем;</p> <p>выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем, при решении задач из других учебных предметов;</p> <p>составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;</p>	<p>решать системы линейных уравнений; решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства;</p> <ul style="list-style-type: none"> • решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами; • составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач из других учебных предметов; решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств; решать уравнения и неравенства с применением графических представлений, свойств функций, производной
<p>Функции и графики</p>	<p>определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и</p>	<p>определять по графикам поведение и свойства функций;</p> <p>строить графики показательной, логарифмической функций;</p>

	убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации.	решать уравнения и неравенства с использованием свойства функций и их графические представления
Элементы математического анализа	<p>Владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять при решении задач теорию пределов; • владеть понятиями: бесконечно большие числовые последовательности и бесконечно малые числовые последовательности; элементарных функций и их комбинаций; • исследовать функции на монотонность и экстремумы; • строить графики и применять их к решению задач; • владеть понятие: касательная к графику функции; уметь применять его при решении задач; • владеть понятиями: первообразная, определенный интеграл; • применять теорему Ньютона-Лейбница и ее следствия для решения задач. 	<p>Свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функций одной переменной; свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;</p> <ul style="list-style-type: none"> • оперировать понятием первообразной для решения задач; • овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона-Лейбница и его простейших применениях; • уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций; уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;
Комбинаторика, вероятность и статистика	<p>оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятиями: генеральная совокупность и выборка;</p> <p>оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей; вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; владеть основными понятиями</p>	<p>решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; использовать приобретенные знания умения для анализа реальных числовых данных, представленных в виде</p>

	комбинаторики и уметь применять их при решении задач; иметь представление об основах теории вероятностей; иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин.	диаграмм, графиков, для анализа информации статистического характера
--	---	--

Тематический блок	Планируемые результаты	
	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
геометрия 11 класс		
Метод координат в пространстве	Владеть понятиями векторы и их координаты; •уметь выполнять операции над векторами; • использовать скалярное произведение векторов при решении задач; формулу расстояния между точками; применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач	Решать простейшие задачи в координатах; вычислять скалярное произведение векторов ;находить угол между прямыми и плоскостями с применением скалярного произведения векторов; применять метод координат в пространстве при решении задач.
Цилиндр, конус, шар	Владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения; иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса; иметь представление о площади сферы; владеть формулами для вычисления площади поверхности тел вращения; применять уравнение плоскости, уравнение сферы при решении задач; владеть понятиями касательные прямые и плоскости;•иметь	Решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения и уметь применять их при решении задач; применять формулы площади поверхности тел вращения, уравнение плоскости, уравнение сферы, вписанные и

	представления о вписанных и описанных сферах.	описанные сферы при решении задач; решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения.
Объёмы тел	Владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач; иметь представление о подобии фигур в пространстве. В повседневной жизни и при изучении других предметов: составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат	Решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения и уметь применять их при решении задач; применять формулы объёмов тел при решении задач; решать задачи на отношение объемов и площадей

Тематическое планирование

Алгебра и начала математического анализа 10 класс (136 часов, 4 часа в неделю)

№	Тема	Количество часов
1	Повторение	5
2	Действительные числа.	12
3	Числовые функции.	11
4	Тригонометрические функции	23
5	Преобразование тригонометрических выражений	20
6	Тригонометрические уравнения	9
7	Комплексные числа	11
8	Производная	27
9	Комбинаторика и вероятность	8
10	Элементы теории множеств и математической логики.	5
11	Обобщающее повторение	5
	Итого	136

Геометрия 10 класс (68 часов, 2 часа в неделю)

№	Тема	Количество часов
1	Повторение	2
2	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия.	4
3	Параллельность прямых и плоскостей.	17
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	17
5	Многогранники	16
6	Векторы в пространстве.	8
7	Обобщающее повторение.	4
	Итого	68

Алгебра и начала математического анализа 11 класс (132 часов, 4 часа в неделю)

№	Тема	Количество часов
1	Повторение курса алгебры 10 класса	3
2	Многочлены.	9
3	Степени и корни. Степенные функции.	22
4	Показательная и логарифмическая функции.	34
5	Первообразная и интеграл.	12
6	Элементы теории вероятностей и математической статистики.	8
7	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	35
8	Итоговое повторение	9
	Итого	132

Геометрия 11 класс (66 часов, 2 часа в неделю)

№	Тема	Количество часов
1	Векторы в пространстве	13
2	Движение	5
3	Цилиндр, конус, шар	13
4	Объемы тел	25
5	Обобщающее повторение.	10
	Итого	66

Контроль уровня обученности

№	Раздел. Тема	Методы контроля
Алгебра и начала математического анализа 10 класс		
1	Действительные числа	Контрольная работа № 1 «Действительные числа»
2	Числовые функции	Контрольная работа № 2 «Числовые функции»
3	Тригонометрические функции	Контрольная работа № 3 «Тригонометрические функции»
4	Тригонометрические уравнения	Контрольная работа № 4 «Тригонометрические уравнения»
5	Преобразования тригонометрических выражений	Контрольная работа № 5 «Преобразование тригонометрических выражений»
6	Комплексные числа	Контрольная работа № 6 «Комплексные числа»
7	Производная	Контрольная работа № 7 «Производная функции»

		Контрольная работа №8 «Применение производной к исследованию функций»
8	Комбинаторика и вероятность	Контрольная работа №9 «Комбинаторика и вероятность»
9	Итоговое повторение	Итоговая контрольная работа №10
Геометрия 10 класс		
1	Параллельность прямых и плоскостей	Контрольная работа №1 «Параллельность прямых, прямой и плоскости». Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед».
2	Перпендикулярность прямых и плоскостей	Контрольная работа №3 «Перпендикулярность плоскостей»
3	Многогранники	Контрольная работа №4 «Многогранники»
4	Векторы в пространстве	Контрольная работа №5 «Векторы в пространстве»
5	Обобщающее повторение	Итоговое тестирование по курсу геометрии 10 класс
Алгебра и начала математического анализа 11 класс		
1	Многочлены	Контрольная работа №1 «Многочлены»
2	Степени и корни. Степенные функции	Контрольная работа №2 «Степени и корни» Контрольная работа №3 «Степенные функции»
3	Показательная и логарифмическая функции	Контрольная работа №4 «Показательная и логарифмическая функции» Контрольная работа №5 «Логарифмические уравнения и неравенства»
4	Первообразная и интеграл	Контрольная работа №6 «Первообразная и интеграл»
5	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	Контрольная работа №7 «Уравнения и неравенства» Контрольная работа №8 «Системы уравнений»
6	Итоговое повторение	Итоговая контрольная работа
Геометрия 11 класс		
1	Метод координат в пространстве	Контрольная работа №1 «Векторы»
2	Цилиндр, конус, шар	Контрольная работа №2 «Цилиндр, конус, шар»
3	Объёмы тел	Контрольная работа №3 «Объёмы тел»
4	Итоговое повторение	Итоговая контрольная работа №4

**Тематическое планирование по алгебре и началам математического анализа,
10 класс (всего 136 часов, в неделю 4 часа)**

№	Наименование тем	Количество часов
	<i>Повторение (5 часов)</i>	
1	Упрощение выражений. Решение задач на проценты.	1
2	Линейные и квадратные уравнения и их системы. Решение текстовых задач на движение и совместную работу	1
3	Неравенства. Решение задач с помощью числовых неравенств с одной переменной и их систем.	1
4	Числовые функции: их свойства и графики (линейная, квадратичная, обратная пропорциональность и $y=\sqrt{x}$). Графическое решение уравнений и неравенств.	1
5	<i>Вводная контрольная работа.</i>	1
	<i>Действительные числа (12 часов)</i>	
6	Анализ контрольной работы. Делимость натуральных чисел.	1
7	Признаки делимости.	1
8	Простые и составные числа.	1
9	Деление с остатком.	1
10	Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное нескольких натуральных чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел.	1
11	Рациональные числа.	1
12	Иррациональные числа.	1
13	Действительные числа и числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел.	1
14	Модуль действительного числа. Решение уравнений с параметром и их систем.	1
15	Неравенства с модулем. Решение неравенств с параметром и их систем.	1
16	<i>Контрольная работа №1 «Действительные числа»</i>	1
17	Анализ контрольной работы. Метод математической индукции.	1
	<i>Числовые функции (11 часов)</i>	
18	Определение числовой функции и способы её задания.	1
19	Функции «целая часть» и «дробная часть» числа	1
20	Свойства и графики функций. Нули функции, промежутки знакопостоянства. Монотонные функции.	1
21	Ограниченность функции. Наибольшее и наименьшее значения.	1
22	Точки экстремума. Выпуклость функции.	1
23	Четные и нечетные функции.	1
24	Периодические функции.	1
25	Обратная функция.	1
26	Построение графика обратной функции. Графики взаимно обратных функций.	1
27	Повторение «Числовые функции».	1
28	<i>Контрольная работа №2 «Числовые функции»</i>	1
	<i>Тригонометрические функции (23 часа)</i>	
29	Анализ контрольной работы. Числовая окружность. Отыскание точек	1

	на числовой окружности.	
30	Дуги числовой окружности.	1
31	Числовая окружность на координатной плоскости. Декартовы координаты точек числовой окружности. Отыскание на числовой окружности решений уравнения.	1
32	Отыскание на числовой окружности решений неравенства.	1
33	Синус и косинус. Определение синуса и косинуса. Свойства синуса и косинуса.	1
34	Тангенс и котангенс. Свойства тангенса и котангенса. Линии тангенсов и котангенсов.	1
35	Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.	1
36	Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические тождества.	1
37	Упрощение тригонометрических выражений.	1
38	Тригонометрические функции углового аргумента.	1
39	Функция $y=\sin x$. Ее свойства и график.	1
40	Функция $y=\cos x$. Ее свойства и график.	1
41	Кусочные функции: их графики и свойства.	1
42	<i>Контрольная работа №3 «Тригонометрические функции»</i>	1
43	Анализ контрольной работы Построение графика функции $y=mf(x)$.	1
44	Построение графика функции $y=f(kx)$.	1
45	Построение графиков функций $y=mf(x)$ и $y=f(kx)$.	1
46	График гармонического колебания.	1
47	Функция $y=\operatorname{tg}x$, ее график и свойства.	1
48	Функция $y=\operatorname{ctg}x$, ее график и свойства.	1
49	Функция $y=\operatorname{arcsin}x$, ее график и свойства.	1
50	Функция $y=\operatorname{arccos}x$, её свойства и график.	1
51	Функции $y=\operatorname{arctg}x$ и $y=\operatorname{arcctg}x$, их графики и свойства.	1
	<i>Тригонометрические уравнения (9 часов)</i>	
52	Простейшие тригонометрические уравнения. Решение уравнения $\cos t=a$.	1
53	Решение уравнения $\sin t=a$.	1
54	Решение неравенств с синусом и косинусом.	1
55	Решение уравнений $\operatorname{tg}t=a$ и $\operatorname{ctg}t=a$.	1
56	Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной и метод разложения на множители.	1
57	Однородные тригонометрические уравнения 1 степени.	1
58	Однородные тригонометрические уравнения 2 степени.	1
59	Уравнения, сводящиеся к однородным тригонометрическим.	1
60	<i>Контрольная работа №4. «Тригонометрические уравнения»</i>	1
	<i>Преобразование тригонометрических выражений (20 часов)</i>	
61	Анализ контрольной работы. Синус суммы и разности аргументов.	1
62	Косинус суммы и разности аргументов.	1
63	Доказательство теоремы сложения.	1

64	Тангенс суммы и разности аргументов.	1
65	Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул суммы и разности аргументов.	1
66	Формулы приведения.1	1
67	Формулы приведения.2	1
68	Формулы двойного аргумента.	1
69	Преобразование выражений с помощью формул двойного аргумента.	1
70	Формулы понижения степени.	1
71	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.	1
72	Сумма и разность синусов.	1
73	Сумма и разность косинусов.	1
74	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Произведение синуса и косинуса.	1
75	Произведение косинусов. Произведение синусов.	1
76	Преобразование выражения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$.	1
77	Методы решения тригонометрических уравнений(продолжение)	1
78	Метод разложения на множители. Метод замены переменной.	1
79	Однородные тригонометрические уравнения.	1
80	<i>Контрольная работа №5 «Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения.»</i>	1
	Комплексные числа (11 часов)	
81	Анализ контрольной работы. Первичные представления о множестве комплексных чисел. Сложение и умножение.	1
82	Деление комплексных чисел. Операция перехода к сопряженному числу.	1
83	Комплексные числа и координатная плоскость. Модуль и аргумент комплексного числа.	1
84	Тригонометрическая форма записи комплексного числа.	1
85	Умножение комплексных чисел в тригонометрической форме записи.	1
86	Решение уравнений в комплексных числах.	1
87	Извлечение квадратного корня из комплексного числа.	1
88	Возведение комплексного числа в степень.	1
89	Извлечение кубического корня из комплексного числа.	1
90	Повторение «Комплексные числа»	1
91	<i>Контрольная работа №6 «Комплексные числа»</i>	1
	Производная (27 часов)	
92	Анализ контрольной работы. Определение числовой последовательности. Последовательность Фибоначчи.	1
93	Свойства числовых последовательностей.	1
94	Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Теорема Вейерштрасса.	1
95	Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.	1
96	Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке.	1
97	Приращение аргумента. Приращение функции.	1
98	Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Физический и геометрический смысл производной.	1

99	Алгоритм нахождения производной (для функции $y=f(x)$).	1
100	Формулы дифференцирования.	1
101	Правила дифференцирования.	1
102	Понятие и вычисление производной n -го порядка. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	1
103	Дифференцирование сложной функции.	1
104	Дифференцирование обратной функции.	1
105	Уравнение касательной к графику функции.	1
106	Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции.	1
107	Составление уравнения касательной к графику функции.	1
108	<i>Контрольная работа №7 «Производная»</i>	1
109	Анализ контрольной работы. Исследование функций на монотонность.	1
110	Необходимые и достаточные условия экстремума. Алгоритм исследования непрерывной функции на монотонность и экстремумы.	1
111	Применение производной для доказательства тождеств и неравенств.	1
112	Схема исследования свойств функции и построения ее графика.	1
113	Построение графиков функций с помощью производной. Асимптоты графика функции.	1
114	Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке.	1
115	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на незамкнутом промежутке.	1
116	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.	1
117	Нахождение наибольших и наименьших значений функции.	1
118	<i>Контрольная работа №8 «Производная»</i>	1
Комбинаторика и вероятность (8 часов)		
119	Анализ контрольной работы. Правило умножения для конечного числа испытаний.	1
120	Число перестановок конечного множества. Факториалы.	1
121	Выбор двух или нескольких элементов.	1
122	Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона	1
123	Классическое определение вероятности. Классическая вероятностная схема. Условная вероятность.	1
124	Виды событий. Вероятность суммы событий.	1
125	Вероятность противоположного события. Задачи де Мере.	1
126	<i>Контрольная работа №9 «Комбинаторика и вероятность»</i>	1
Элементы теории множеств и математической логики (5 часов)		
127	Анализ контрольной работы. Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства.	1
128	Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.	1
129	Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Алгебра высказываний. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.	1
130	Законы логики. Основные логические правила. Решение логических	1

	задач с использованием кругов Эйлера, основных логических правил.	
131	Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. Виды доказательств. Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному. Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.	1
	Обобщающее повторение (5 часов)	
132	Графики тригонометрических функций. Тригонометрические уравнения и способы их решения.	1
133	Тригонометрические уравнения и способы их решения.	1
134	Комплексные числа и арифметические операции над ними.	1
135	<i>Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа</i>	1
136	Анализ контрольной работы. Производная. Формулы и правила дифференцирования. Исследование свойств функции с помощью производной и построение графика.	1
	Итого	136 часов

**Тематическое планирование по алгебре и началам математического анализа,
11 класс (всего 132 часа, в неделю 4 часа)**

№	Наименование тем	Количество часов
	Повторение (3 часа)	
1	Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения.	1
2	Производная и её применение.	1
3	<i>Вводная контрольная работа.</i>	1
	Многочлены (9 часов)	
4	Анализ вводной контрольной работы. Многочлены от одной переменной и нескольких переменных.	1
5	Теорема Виета, теорема Безу, схема Горнера.	1
6	Уравнения высших степеней. Формула Бинома Ньютона.	1
7	Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Симметрические и однородные многочлены.	1
8	Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры.	1
9	Целочисленные и целозначные многочлены.	1
10	Диафантовы уравнения. Теорема Ферма о сумме квадратов.	1
11	Решение уравнений высших степеней.	1
12	<i>Контрольная работа № 1 «Многочлены»</i>	1
	Степени и корни. Степенные функции (22 часа)	
13	Анализ контрольной работы. Степень с действительным показателем, свойства степени.	1
14	Простейшие показательные уравнения и неравенства.	1
15	Понятие корня n-ой степени из действительного числа.	1
16	Преобразование выражений с использованием понятия корня n-ой степени из действительного числа.	1
17	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства.	1
18	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики.	1
19	Свойства корня n-ой степени.	1
20	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	1
21	Уравнения, содержащие радикалы.	1

22	Решение уравнений, содержащих радикалы.	1
23	<i>Контрольная работа № 2 «Степени и корни»</i>	1
24	Анализ контрольной работы. Обобщение понятия о показателе степени.	1
25	Понятие степени с рациональным показателем.	1
26	Упрощение выражений, содержащих степени с рациональным показателем.	1
27	Степенные функции, их свойства.	1
28	Степенные функции, их графики.	1
29	Степенные функции, их свойства и графики	1
30	Дифференцирование степенной функции.	1
31	Комплексные числа. Корень из комплексного числа.	1
32	Извлечение корней из комплексных чисел.	1
33	Решение уравнений, содержащих степени.	1
34	<i>Контрольная работа № 3 «Степенные функции»</i>	1
	<i>Показательная и логарифмические функции (34 часа)</i>	
35	Анализ контрольной работы. Показательная функция, ее свойства и график.	1
36	Показательные уравнения.	1
37	Методы решения показательных уравнений.	1
38	Показательные уравнения и их решение.	1
39	Показательные неравенства.	1
40	Методы решения показательных неравенств.	1
41	Решение показательных неравенств.	1
42	Число e и функция $y = e^x$.	1
43	Число e и функция $y = e^x$.	1
44	Понятие логарифма.	1
45	Преобразование логарифмических выражений.	1
46	Логарифмическая функция, ее свойства.	1
47	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	1
48	<i>Контрольная работа № 4 «Показательная и логарифмическая функции»</i>	1
49	Анализ контрольной работы. Свойства логарифмов.	1
50	Упрощение выражений, содержащих логарифмы.	1
51	Вычисление логарифмов.	1
52	Логарифмы и их свойства.	1
53	Логарифмические уравнения.	1
54	Методы решения логарифмических уравнений.	1
55	Решение логарифмических уравнений с помощью метода разложения на множители.	1
56	Решение логарифмических уравнений с помощью метода введения новой переменной.	1
57	Логарифмические уравнения и их решение.	1
58	Логарифмические неравенства.	1
59	Методы решения логарифмических неравенств.	1
60	Решение логарифмических неравенств с помощью метода разложения на множители.	1
61	Решение логарифмических неравенств с помощью метода введения новой переменной.	1
62	Решение логарифмических неравенств.	1

63	Правила дифференцирования показательной и логарифмической функций.	1
64	Преобразование выражений. с помощью правил дифференцирования показательной и логарифмической функций.	1
65	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	1
66	Системы логарифмических уравнений.	1
67	Системы логарифмических уравнений и неравенств.	1
68	<i>Контрольная работа № 5 «Логарифмические уравнения и неравенства»</i>	1
	<i>Первообразная и интеграл (12 часов)</i>	
69	Анализ контрольной работы. Понятие первообразной. Первообразные элементарных функций.	1
70	Понятие неопределённого интеграла.	1
71	Формулы неопределённого интегралов.	1
72	Определенный интеграл.	1
73	Вычисление определенных интегралов.	1
74	Правила вычисления определенных интегралов.	1
75	Формула Ньютона-Лейбница.	1
76	Вычисление определенных интегралов с помощью формулы Ньютона-Лейбница.	1
77	Вычисление площадей плоских фигур.	1
78	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенных интегралов.	1
79	Применение интегралов для решения физических задач.	1
80	<i>Контрольная работа № 6 «Первообразная и интеграл»</i>	1
	<i>Элементы теории вероятностей и математической статистики (8 часов)</i>	
81	Анализ контрольной работы. Независимые повторения испытания с двумя исходами. Статистические методы обработки информации.	1
82	Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.	1
83	Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.	1
84	Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Непрерывные случайные величины.	1
85	Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное и нормальное распределения. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону.	1
86	Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Гауссова кривая. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе. Ковариация двух случайных величин.	1
87	Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Статистика критерия и ее уровень значимости.	1
88	Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.	1
	<i>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (35 часов)</i>	

89	Равносильность.	1
90	Понятие равносильности уравнений.	1
91	Равносильность уравнений.	1
92	Общие методы решения уравнений.	1
93	Методы решения функциональных уравнений и неравенств.	1
94	Метод разложения на множители при решении уравнений.	1
95	Метод введения новой переменной, при решении уравнений.	1
96	Однородные уравнения уравнений.	1
97	Равносильность неравенств.	1
98	Понятие равносильности неравенств.	1
99	Равносильность неравенств.	1
100	Уравнения с модулем.	1
101	Неравенства с модулем.	1
102	Уравнения и неравенства с модулем.	1
103	Решение уравнений и неравенств с модулем.	1
104	<i>Контрольная работа № 7 «Уравнения и неравенства»</i>	1
105	Анализ контрольной работы. Иррациональные уравнения	1
106	Уравнения со знаком радикала	1
107	Иррациональные неравенства.	1
108	Уравнения и неравенства со знаком радикала.	1
109	Уравнения с двумя переменными.	1
110	Неравенства с двумя переменными.	1
111	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	1
112	Решение уравнений и неравенств с двумя переменными.	1
113	Доказательство неравенств.	1
114	Доказательство неравенств.	1
115	Системы уравнений.	1
116	Системы линейных уравнений.	1
117	Системы квадратных уравнений.	1
118	Системы показательных уравнений.	1
119	Системы логарифмических уравнений.	1
120	Уравнения с параметром.	1
121	Неравенства с параметром.	1
122	Решение уравнений и неравенств с параметром.	1
123	<i>Контрольная работа № 8 «Системы уравнений и неравенств»</i>	1
	<i>Итоговое повторение (9часов)</i>	
124	Анализ контрольной работы. Преобразование выражений, содержащих степени.	1
125	Свойства и графики показательной, логарифмической и степенной функций.	1
126	Решение показательных, тригонометрических и логарифмических уравнений, систем уравнений.	1
127	Дифференцирование показательной и логарифмической функции.	1
128	Методы решения систем уравнений и неравенств, задач с параметрами.	1
129	Методы решения систем уравнений и неравенств, задач с параметрами.	1
130	Функции их свойства и графики.	1
131	<i>Итоговая контрольная работа.</i>	1
132	Анализ контрольной работы. Решение систем уравнений и неравенств с параметрами.	1
	<i>Итого</i>	<i>132 часа</i>

Тематическое планирование по геометрии, 10 класс (всего 68 часов, в неделю 2 часа)

№п/п	Наименование тем	Количество часов
<i>Повторение (2 часа)</i>		
1	Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками.	1
2	Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат.	1
<i>Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия (4 часа)</i>		
3	Аксиомы стереометрии.	1
4	Следствия из аксиом.	1
5	Решение задач на применение аксиом стереометрии	1
6	Решение задач на применение следствий из аксиом стереометрии	1
<i>Параллельность прямых и плоскостей (17 часов)</i>		
7	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых.	1
6	Параллельность прямой и плоскости.	1
9	Решение задач на параллельность прямых в пространстве и на параллельность прямой и плоскости.	1
10	Скрещивающиеся прямые.	1
11	Решение задач на скрещивающиеся прямые.	1
12	Углы с сонаправленными сторонами.	1
13	Угол между прямыми.	1
14	Решение задач на отыскание угла между скрещивающимися прямыми.	1
15	<i>Контрольная работа №1 «Параллельность прямых, прямой и плоскости»</i>	1
16	Анализ контрольной работы. Параллельность плоскостей.	1
17	Свойства параллельных плоскостей.	1
18	Тетраэдр. Теорема Менелая для тетраэдра	1
19	Задачи на построение сечений. Параллелепипед.	1
20	Построение сечений параллелепипеда.	1
21	Построение сечений тетраэдра.	1
22	<i>Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед».</i>	1
23	Анализ контрольной работы. Параллельность в пространстве	1
<i>Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов)</i>		
24	Перпендикулярные прямые в пространстве	1
25	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1
26	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1
27	Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости.	1
28	Решение задач. Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
29	Решение задач. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1

30	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.	1
31	Угол между прямой и плоскостью.	1
32	Решение задач на отыскание расстояния от точки до плоскости.	1
33	Применение теоремы о трех перпендикулярах в решении задач.	1
34	Решение задач на отыскание угла между прямой и плоскостью.	1
35	Двугранный угол.	1
36	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1
37	Прямоугольный параллелепипед. Решение задач.	1
38	Решение задач. Двугранный угол.	1
39	<i>Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей».</i>	1
40	Анализ контрольной работы. Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
<i>Многогранники (16 часов)</i>		
41	Понятие многогранника. Геометрическое тело.	1
42	Призма и ее свойства.	1
43	Площадь прямоугольной проекции многоугольника (Пространственная теорема Пифагора).	1
44	Решение задач. Призма и ее свойства.	1
45	Пирамида.	1
46	Решение задач по теме «Пирамида»	1
47	Правильная пирамида. Теорема о площади боковой поверхности правильной пирамиды.	1
48	Усеченная пирамида. Теорема о площади боковой поверхности правильной усеченной пирамиды.	1
49	Решение задач по теме «Правильная и усеченная пирамиды».	1
50	Симметрия в пространстве.	1
51	Понятие правильного многогранника.	1
52	Элементы симметрии правильных многогранников.	1
53	Теорема Эйлера.	1
54	Решение задач по теме «Многогранники».	1
55	<i>Контрольная работа №4 «Многогранники»</i>	1
56	Анализ контрольной работы. Многогранники	1
<i>Векторы в пространстве (8 часов)</i>		
57	Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов.	1
58	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1
59	Умножение вектора на число.	1
60	Компланарные векторы.	1
61	Правило параллелепипеда.	1
62	Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	1
63	Решение задач по теме «Векторы в пространстве».	1
64	<i>Контрольная работа №4 «Векторы в пространстве»</i>	1
<i>Обобщающее повторение (4 часа)</i>		
65	Анализ контрольной работы. Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей. Решение задач.	1
66	Перпендикулярность прямых и плоскостей. Решение задач.	1
67	<i>Промежуточная аттестация.</i> Итоговое тестирование по курсу геометрии 10 класс.	1
68	Анализ итогового тестирования. Многогранники. Решение задач.	1

	Итого	68 часов
--	--------------	-----------------

Тематическое планирование по геометрии, 11 класс (всего 66 часов, в неделю 2 часа)

№п/п	Наименование тем	Количество часов
	<i>Векторы в пространстве (13 часов)</i>	
1	Прямоугольная система координат в пространстве.	1
2	Координаты точки. Координаты вектора.	1
3	Сумма векторов, умножение вектора на число.	1
4	Простейшие задачи в координатах.	1
5	Простейшие задачи в координатах. Формула расстояния между точками.	1
6	Решение задач по теме: «Простейшие задачи в координатах»	1
7	Угол между векторами.	1
8	Скалярное произведение векторов.	1
9	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
10	Уравнение плоскости. Уравнение сферы.	1
11	Формула расстояния от точки до плоскости.	1
12	Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат.	1
13	<i>Контрольная работа №1 «Векторы»</i>	1
	<i>Движение (5 часов)</i>	
14	Анализ контрольной работы. Движения в пространстве: параллельный перенос.	1
15	Симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.	1
16	Преобразование подобия, гомотетия.	1
17	Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.	1
18	Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.	1
	<i>Цилиндр. Конус. Шар. (13 часов)</i>	
19	Тела вращения. Цилиндр. Понятие цилиндра.	1
20	Площадь поверхности цилиндра. Сечения цилиндра.	1
21	Конус. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.	1
22	Усеченный конус. Сечение конуса.	1
23	Шар и сфера. Уравнение сферы.	1
24	Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус). Сечение шара	1
25	Касательные прямые и плоскости.	1
26	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	1
27	Вписанные и описанные сферы.	1
28	Касающиеся сферы.	1
29	Комбинации тел вращения.	1
30	Комбинации тел вращения.	1
31	<i>Контрольная работа №2 «Цилиндр, конус и шар»</i>	1

	Объемы тел (25часов)	
32	Анализ контрольной работы. Понятие объема. Объемы многогранников.	1
33	Объемы тел вращения.	1
34	Объем прямоугольного параллелепипеда. Вывод формулы объема прямоугольного параллелепипеда.	1
35	Объемы прямой призмы и цилиндра.	1
36	Вывод формул объемов прямой призмы и цилиндра.	1
37	Объем наклонной призмы.	1
38	Объем пирамиды.	1
39	Объемы конуса.	1
40	Объем шара.	1
41	Объем шара.	1
42	Площадь сферы.	1
43	Площадь сферы.	1
44	Объем шарового сегмента.	1
45	Объем шарового слоя.	1
46	Объем шарового сектора.	1
47	Формула для нахождения объема тетраэдра.	1
48	Формула для нахождения объема тетраэдра.	1
49	Теоремы об отношениях объемов.	1
50	Теоремы об отношениях объемов.	1
51	Приложения интеграла к вычислению объемов тел вращения.	1
52	Приложения интеграла к вычислению поверхностей тел вращения.	1
53	Площадь сферического пояса.	1
54	Применение объемов при решении задач.	1
55	Применение объемов при решении задач.	1
56	<i>Контрольная работа №3 «Объёмы тел»</i>	1
	Обобщающее повторение(10часов)	
57	Анализ контрольной работы Аксиомы стереометрии.	1
58	Параллельность прямых и плоскостей.	1
59	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	1
60	Векторы.	1
61	Многогранники.	1
62	Тела вращения.	1
63	Площадь поверхности и объемы тел.	1
64	<i>Итоговая контрольная работа.</i>	1
65	Анализ контрольной работы. Решение задач на построение сечений.	1
66	Решение задач на построение сечений.	1
	Итого	66 часов

