**Республика Карелия**

**Администрация Прионежского муниципального района**

**МОУ «НОВОВИЛГОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯШКОЛА №3»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНОКонференцией учреждения Протокол №1 от «31»августа 2023 г. |  | УТВЕРЖДЕНОДиректором \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ [Корневой А.А.]Приказ №105 от «31» августа 2023 г. |

**Рабочая программа**

 **учебного предмета «Математика»**

**(основное общее образование)**

**Срок реализации 2 года**

Составители: учителя математики

 Протасова Н. П., Пеуша С. Г

с. Новая Вилга

2023

**Планируемые результаты**

В результате изучения математики на базовом уровне выпускник должен знать/понимать:

• значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

• значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

• универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

• вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

**Алгебра** 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 формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

**Функции и графики** уметь:

• определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

• строить графики изученных функций;

• описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

• решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

**Начала математического анализа** уметь:

• вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;

• исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;

• вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

**Уравнения и неравенства** уметь:

• 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; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей;

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей** уметь:

• решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

• вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

• использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

• анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;

• анализа информации статистического характера;

**Геометрия** уметь:

• 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;

• решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

• использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

• проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

• исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

• вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**Ученик 10 - 11 класса научится:**

***Элементы теории множеств и математической логики.***

• Свободно оперировать понятиями: множество, пустое, конечное и бесконечное множества, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств.

• Применять числовые множества на координатной прямой: отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости.

• Проверять принадлежность элемента множеству.

• Находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и 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.

• 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.

• 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 и использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше второй.

• Находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач.

• Выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе кори натуральных степеней.

• Выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

***Уравнения и неравенства.***

• Свободно оперировать понятиями: уравнение; неравенство; равносильные уравнения и неравенства; уравнение, являющееся следствием другого уравнения; уравнения, равносильные на множестве; равносильные преобразования уравнений.

• Решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения третьей и четвертой степеней, дробно-рациональные и иррациональные.

• Овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач.

• Понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их применять.

• Владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор.

• Использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения.

• Владеть разными методами доказательства неравенств

• Изображать на плоскости множества, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами.

• Свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений.

***Функции.***

• 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 понятием: степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач.

• Владеть понятиями: показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач.

• Владеть понятием: логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач.

• Владеть понятием: тригонометрическая функция; строить их график и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач.

• Владеть понятием: обратная функция; применять это понятие при решении задач.

• Применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;

применять при решении задач преобразования графиков функций.

• Владеть понятиями: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии.

 **Ученик 10 - 11 класса получит возможность научиться**:

• оперировать понятием определения, основными видами определений и теорем;

• понимать суть косвенного доказательства;

• оперировать понятиями счетного и несчетного множества;

• применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств при решении задач;

***Числа и выражения.***

• свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;

• понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;

• владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач;

• свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;

• применять при решении задач цепные дроби, многочлены с действительными и целыми коэффициентами;

• владеть понятиями: приводимые и неприводимые многочлены; применять их при решении задач;

***Уравнения и неравенства.***

•свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

• свободно решать системы линейных уравнений;

• решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;

• 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 и других предметов;

• выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближённых вычислений, используя разные способы сравнений;

• записывать, сравнивать, округлять числовые данные;

• использовать реальные величины в разных системах измерения;

• составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

• составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач из других учебных предметов;

• выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем, при решении задач из других учебных предметов;

• составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;

• использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств;

• определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;

• определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т.п. (амплитуда, период и т.п.)

***Элементы математического анализа.***

• владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;

• применять при решении задач теорию пределов;

• владеть понятиями: бесконечно большие числовые последовательности и бесконечно малые числовые последовательности;

• владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;

• вычислять производные элементарных функций и их комбинаций,вычислять производные сложных функций;

• 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.

***Комбинаторика, вероятность и статистика.***

• оперировать основными описательными характеристиками числового набора; понятиями: генеральная совокупность и выборка;

• оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей; вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

• владеть основными понятиями 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;

• иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;

• иметь представление о совместных распределениях случайных величин;

***Уравнения и неравенства.***

• свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

• свободно решать системы линейных уравнений;

• решать основные типы уравнений и неравенств.

***Элементы математического анализа.***

• 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;

• оперировать понятием первообразной для решения задач;

• овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона-Лейбница и его простейших применениях;

• оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;

• уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;

• уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;

• уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);

• уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;

• владеть понятиями: вторая производная, выпуклость графика функции;

• уметь исследовать функцию на выпуклость

***Комбинаторика, вероятность и статистика.***

• иметь представление о центральной предельной теореме;

• иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;

• иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;

• иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;

• уметь применять метод математической индукции.

**Содержание тем учебного курса**

**Модуль «Алгебра».**

**10 класс.**

**Числовые функции.**

Определение функции, способы ее задания, свойства функций. Обратная функция.

**Тригонометрические функции.**

Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция у=sin x, ее свойства и график. Функция у=cos x, ее свойства и график. Периодичность функций у = sin х, у= соs х. Построение графика функций y=mf(x) иy=f(kx) по известному графику функции y=f(x). Функции у=tg х к у = ctg х, их свойства и графики.

**Тригонометрические уравнения.**

Первые представления о решении тригонометрических урав-нений. Арккосинус. Решение уравнения cos t= a. Арксинус. Решение уравнения sin t= а. Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений tg х = a, ctg x = a.

Простейшие тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения.

**Преобразование тригонометрических выражений.**

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.

**Производная.**

Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей.

Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.

Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции.

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Дифференцирование функции у = f(kx+ т).

Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции у = f(x).

Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.

**Обобщающее повторение.**

**Модуль «Геометрия».**

**10 класс.**

**Введение (аксиомы стереометрии и их следствия**).

Представление раздела геометрии – стереометрии. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их следствия. Многогранники: куб, параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, призма, прямая призма, правильная призма, пирамида, правильная пирамида. Моделирование многогранников из разверток и с помощью геометрического конструктора.

**Параллельность прямых и плоскостей**.

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Классификация взаимного расположения двух прямых в пространстве. Признак скрещивающихся прямых. Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Классификация взаимного расположения прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Параллельность двух плоскостей. Классификация взаимного расположения двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Признаки параллельности двух прямых в пространстве. плоскостью.

**Перпендикулярность прямых и плоскостей**.

Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями.

**Многогранники**. Многогранные углы. Выпуклые многогранники и их свойства. Правильные многогранники. учебнике, а также графические компьютерные средства.

**Векторы в пространстве**.

Векторы в пространстве. Коллинеарные и компланарные векторы. Параллельный перенос. Параллельное проектирование и его свойства. Параллельные проекции плоских фигур. Изображение пространственных фигур на плоскости. Сечения многогранников. Исторические сведения.

**Повторение**.

**Поурочное планирование учебного материала.**

***10 класс 2022-2023 учебный год* (*УМК: А. Г. Мордкович; УМК Л. С. Атанасяна*)*.***

**Тема (алгебра): «Числовые функции (9 часов из 10 часов)**

**Тема (геометрия): «Введение (аксиомы стереометрии и их следствия)» (5 часов).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ урока** | **модуль** | **Тема урока** |
| 1 | алгебра | Определение числовой функции. Способы её задания. |
| 2 | геометрия | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. |
| 3-4 | алгебра | Определение числовой функции. Способы её задания. |
| 5 | геометрия | Некоторые следствия из аксиом. |
| 6  | геометрия | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. |
| **№ урока** | **модуль** | **Тема урока** |
| 7 | алгебра | Свойства функции. |
| 8 | геометрия | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. |
| 9-10 | алгебра | Свойства функции. |
| 11 | геометрия | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. |
| 12  | алгебра | Обратная функция. |
| 13 | геометрия | Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. |
| 14 - 15 | алгебра | Обратная функция. |

**Тема (алгебра): «Числовые функции (1 час из 10 часов)**

 **Тема (алгебра): «Тригонометрические функции» (25 часов).**

**Тема (геометрия): «Параллельность прямых и плоскостей» (18 из 19 часов).**

**Тема (алгебра): « Тригонометрические уравнения » (7 из 10 часов).**

**Тема (геометрия): « Перпендикулярность прямых и плоскостей. » (2 из 19 часов).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ урока** | **модуль** | **Тема урока** |
| 16 | геометрия | Параллельность прямой и плоскости. |
| 17 | алгебра | **Контрольная работа**. Тема: "Функции, их свойства и графики" |
| 18 | геометрия | Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости. |
| 19 - 20 | алгебра | Числовая окружность. |
| 21 | геометрия | Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости. |
| 22 | алгебра | Числовая окружность на координатной плоскости. |
| 23 | геометрия | Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости. |
| 24 - 25 | алгебра | Числовая окружность на координатной плоскости. |
| 26 | геометрия | Скрещивающиеся прямые. Проведение через одну из скрещивающихся прямых плоскости, параллельной другой прямой. |
| 27 | алгебра | Синус и косинус. Тангенс и котангенс.  |
| 28 | геометрия | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. |
| **№ урока** | **модуль** | **Тема урока** |
| 29 - 30 | алгебра | Синус и косинус. Тангенс и котангенс.  |
| 31 | геометрия | Повторение теории, решение задач по теме. |
| 32 - 33 | алгебра | Тригонометрические функции числового аргумента. |
| 34 | геометрия | Повторение теории, решение задач по теме. |
| 35 - 36 | алгебра | Тригонометрические функции углового аргумента. |
| 37 | алгебра | Формулы приведения. |
| 38 | геометрия | **Контрольная работа.** Тема: «Параллельность прямых и плоскостей». |
| 39 | алгебра | Формулы приведения. |
| 40 | геометрия | Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. |
| 41 | геометрия | Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. |
| 42 | алгебра | **Контрольная работа.** Тема: "Тригонометрические функции числового и углового аргумента" |
| 43 - 44 | алгебра | Функция y=sinx, её свойства и график |
| 45 | геометрия | Тетраэдр. Параллелепипед. Свойства граней параллелепипеда. |
| 46 - 47 | алгебра | Функция y=cosx, её свойства и график. |
| 48 | геометрия | Тетраэдр. Параллелепипед. Свойства граней параллелепипеда. |
| 49 | геометрия | Задачи на построение сечений. |
| 50 | алгебра | Периодичность функций y=sinx, y=cosx |
| 51 | геометрия | Задачи на построение сечений. |
| 52 | алгебра | Преобразование графиков тригонометрических функций |
| 53 | геометрия | Задачи на построение сечений. |
| 54 | алгебра | Преобразование графиков тригонометрических функций |
| 55 | алгебра | Функции y= tgx, y= ctgx, их свойства и графики. |
| 56 | геометрия | Задачи на построение сечений. |
| 57 | алгебра | Функции y= tgx, y= ctgx, их свойства и графики. |
| 58 | геометрия | Решение задач. |
| **№ урока** | **модуль** | **Тема урока** |
| 59 | алгебра | **Контрольная работа.** Тема: «Тригонометрические функции и их графики» |
| 60 | алгебра | Арккосинус и решение уравнения cost = a |
| 61 | геометрия | **Контрольная работа.** Тема: «Параллельность плоскостей. Сечения». |
| 62 | алгебра | Арккосинус и решение уравнения cost = a |
| 63 | геометрия | Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. |
| 64 - 65 | алгебра | Арксинус и решение уравнения sint = a. |
| 66 | геометрия | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. |
| 67 | алгебра | Арктангенс, арккотангенс и решение уравнений tgx = a. и ctgx = a. |
| 68 | геометрия | Теорема о прямой перпендикулярной к плоскости. |
| 69 - 70 | алгебра | Тригонометрические уравнения. |

**Тема (алгебра, продолжение): «Тригонометрические уравнения » (3 из 10 часов).**

**Тема (геометрия): « Перпендикулярность прямых и плоскостей. » (13 из 19 часов).**

**Тема (алгебра): «Преобразование тригонометрических выражений» (15 часов).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ урока** | **модуль** | **Тема урока** |
| 71 | геометрия | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. |
| 72  | алгебра | Тригонометрические уравнения. |
| 73-74 | геометрия | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. |
| 75 | алгебра | Тригонометрические уравнения. |
| 76 | алгебра | **Контрольная работа.** Тема: «Тригонометрические уравнения». |
| 77 - 80 | алгебра | Синус и косинус суммы и разности аргументов |
| 81 - 82 | алгебра | Тангенс суммы и разности аргументов |
| 83 | геометрия | Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. |
| 84 | геометрия | Угол между прямой и плоскостью. |
| 85 - 87 | алгебра | Формулы двойного аргумента |
| **№ урока** | **модуль** | **Тема урока** |
| 88 - 89 | геометрия | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах. |
| 90 - 92 | алгебра | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. |
| 93 - 94 | геометрия | Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. |
| 95  | алгебра | **Контрольная работа.** Тема: «Преобразование тригонометрических выражений» |
| 96 - 97 | алгебра | Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. |
| 98 - 99 | геометрия | Прямоугольный параллелепипед. |

**Тема (геометрия): « Перпендикулярность прямых и плоскостей. » (4 из 19 часов).**

**Тема (алгебра): «Производная» (31 часов).Тема: «Многогранники» (11 часов).**

**Тема (геометрия): « Векторы в пространстве» (5 из 10 часов).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ урока** | **модуль** | **Тема урока** |
| 100 - 101 | алгебра | Числовые последовательности, их свойства. Предел числовой последовательности. |
| 102 | алгебра | Сумма бесконечной геометрической прогрессии. |
| 103 - 104 | геометрия | Решение задач по всей теме. |
|  105 | алгебра | Сумма бесконечной геометрической прогрессии. |
|  106 - 107 | алгебра | Предел функции. |
|  108 | геометрия | Решение задач по всей теме. |
|  109 | геометрия | **Контрольная работа.** Тема: «Перпендикулярность прямой и плоскости» |
| 110 | алгебра | Предел функции. |
| 111 - 112 | алгебра | Определение производной |
| 113 -114 | геометрия | Понятие многогранника. Призма, площадь поверхности призмы. |
| 115 | алгебра | Определение производной |
| 116 - 117 | алгебра | Вычисление производных. |
| 118 - 119 | геометрия | Понятие многогранника. Призма, площадь поверхности призмы. |
| **№ урока** | **модуль** | **Тема урока** |
| 120 | алгебра | Вычисление производных. |
| 121 | геометрия | Понятие многогранника. Призма, площадь поверхности призмы. |
| 122 | алгебра | **Контрольная работа.** Тема: «Пределы. Вычисление производной». |
| 123 | алгебра | Уравнение касательной к графику |
| 124 | геометрия | Пирамида, правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды. |
| 125 | алгебра | Уравнение касательной к графику |
| 126 - 127  | алгебра | Применение производной для исследования функции. |
| 128 - 129 | геометрия | Пирамида, правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды. |
| 130 | алгебра | Применение производной для исследования функции. |
| 131 - 132 | алгебра | Построение графиков функции. |
| 133 - 134 | геометрия | Пирамида, правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности пирамиды. |
| 135 | алгебра | Построение графиков функции. |
| 136 | алгебра | **Контрольная работа.** Тема: «Применение производной для исследования функции». |
| 137 | алгебра | Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке |
| 138 | геометрия | **Контрольная работа.** Тема: «Многогранники». |
|  139 | геометрия | Понятие вектора, равенство векторов. |
| 140 -141 | алгебра | Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. |
| 142 | алгебра | Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин. |
| 143 | геометрия  | Понятие вектора, равенство векторов. |
| 144 | геометрия  | Сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. |
| 145 – 147 | алгебра | Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин. |
| **№ урока** | **модуль** | **Тема урока** |
| 148 - 149 | геометрия | Сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. |
| 150 | алгебра | **Контрольная работа.** Тема: «Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений». |

**Тема (геометрия): « Векторы в пространстве» (5 из 10 часов).**

**Тема: «Алгебра: обобщающее повторение» (11 часов).**

**Тема: «Геометрия: итоговое повторение курса 10 класса» (4 часа).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ урока** | **модуль** | **Тема урока** |
| 151 - 152 | алгебра | Обобщающее повторение. |
| 153 – 154 | геометрия  | Компланарные вектора. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. |
| 155 - 157 | алгебра | Обобщающее повторение. |
| 158 | геометрия | Компланарные вектора. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. |
| 159 | геометрия | Решение задач. |
| 160 - 163 | алгебра | Обобщающее повторение. |
| 164 | геометрия | **Проверочная работа.** Тема «Векторы». |
| 165 | геометрия | Итоговое повторение курса 10 класса. |
| 166-168 | геометрия | Итоговое повторение курса 10 класса. |
| 169 | алгебра | **Итоговая контрольная работа.** |
| 170 | алгебра | Анализ контрольной работы. |

**Содержание тем учебного курса «Математика»**

**Модуль «Алгебра».11 класс.**

**Степени и корни. Степенные функции.**

Понятие корня n-й степени из действительного числа. Функции , их свойства и графики. Свойства корня n-й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

**Показательная и логарифмическая функции.**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства.

Понятие логарифма. Функция у = logax, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной н логарифмической функций.

**Первообразная и интеграл.**

Первообразная. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбни­ца. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определен­ного интеграла.

**Элементы математической статистики, комбинаторики и тео­рии вероятностей.**

Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности.

**Уравнения и неравенства. Системы уравнений я неравенств.**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравненияh(f(x))=h(g(x)) уравнением f(x)=g(x), разложение на множители, введение новой переменной, функционально-графический метод.

Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями.

Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

**Обобщающее повторение.**

**Модуль «Геометрия».11 класс.**

**Метод координат в пространстве.** **Движения**.

Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Векторы в пространстве. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

**Цилиндр, конус, шар.**

Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр и конус. Фигуры вращения.

**Объемы тел.**

Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. Принцип Кавальери. Объем пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара и его частей. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса. Площадь поверхности шара и его частей.

**Повторение.**

**Поурочное планирование учебного материала.**

***Математика, 11 класс ( УМК: А. Г. Мордкович; УМК Л. С. Атанасяна)***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ урока** | **модуль** | **Тема урока** |
| **Тема(алгебра):« Степени и корни. Степенные функции. » (18 часов)****Тема (геометрия): «Вводное повторение» (2 часа). « Метод координат в пространстве » (11 из 17ч.)** |
| 1 – 2 | алгебра | Понятие корня n-ой степени из действительного числа. |
| 3 | геометрия | Сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число |
| 4 | алгебра | Понятие корня n-ой степени из действительного числа. |
| 5 | алгебра | Функции$у=\sqrt[n]{х}$, их свойства и графики. |
| 6 | геометрия | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. |
| 7  | алгебра | Функции$у=\sqrt[n]{х}$, их свойства и графики. |
| 8 | геометрия | Прямоугольная система координат в пространстве. |
| 9 | алгебра | Функции$у=\sqrt[n]{х}$, их свойства и графики. |
| 10 | алгебра | Свойства корней n-ой степени. |
| 11 | геометрия | Координаты вектора. |
| 12  | алгебра | Свойства корней n-ой степени. |
| 13 | геометрия | Координаты вектора. |
| 14 | алгебра | Свойства корней n-ой степени. |
| 15 | алгебра | Преобразование выражений, содержащих радикалы. |
| 16 | геометрия | Связь между координатами точек и координатами векторов. |
| 17  | алгебра | Преобразование выражений, содержащих радикалы. |
| 18 | геометрия | Связь между координатами точек и координатами векторов. |
| 19 | алгебра | Преобразование выражений, содержащих радикалы. |
| 20 | алгебра | Контрольная работа по теме «Корниn-ой степени»  |
| 21  | геометрия | Простейшие задачи в координатах. |
| 22 | алгебра | Обобщение понятия о показателе степени. |
| 23 | геометрия | Простейшие задачи в координатах. |
| 24 | алгебра | Обобщение понятия о показателе степени. |
| 25 | алгебра | Обобщение понятия о показателе степени. |
| 26 | геометрия | Контрольная работа по теме «Простейшие задачи в координатах» |
| 27 | алгебра | Степенные функции, их свойства и графики. |
| 28 | геометрия | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. |
| 29-30 | алгебра | Степенные функции, их свойства и графики. |
| 31 | геометрия | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. |
| 32 | геометрия | Вычисление углов между прямыми и плоскостями. |
| **Тема (алгебра):« Показательная и логарифмическая функции» (29 часов).****Тема (геометрия): « Метод координат в пространстве » (6 из 17ч.), « Цилиндр, конус, шар. » (12 из 17 часов).** |
| 33 – 34  | алгебра | Показательная функция, ее свойства и график.  |
| 35 | геометрия | Вычисление углов между прямыми и плоскостями. |
| 36 | алгебра | Показательная функция, ее свойства и график.  |
| **37** | **геометрия** | **Решение задач.** |
| 38 – 39 | алгебра | Показательные уравнения и неравенства. |
| 40-41 | геометрия | Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. |
| 42 - 43 | алгебра | Показательные уравнения и неравенства. |
| 44 | алгебра | Контрольная работа по теме «Показательная функция». |
| 45 | геометрия | Решение задач. |
| 46 | геометрия | Контрольная работа по теме «Скалярное произведение векторов» |
| 47 - 48 | алгебра | Понятие логарифма. |
| 49  | алгебра | Функция , ее свойства и график. |
| 50 – 51 | геометрия | Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. |
| 52 – 53  | алгебра | Функция , ее свойства и график. |
| 54 | алгебра | Логарифмические уравнения. |
| 55 | геометрия | Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. |
| 56 | геометрия | Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. |
| 57 – 59 | алгебра | Логарифмические уравнения.  |
| 60 – 61  | геометрия | Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. |
| 62 | алгебра | Контрольная работа по теме «Логарифмические уравнения». |
| 63 - 64 | алгебра | Логарифмические неравенства. |
| 65 - 66 | геометрия | Решение задач на многогранники, цилиндр, конус. |
|  67  | алгебра | Логарифмические неравенства. |
| 68 – 69  | алгебра | Переход к новому основанию логарифма. |
| 70 | геометрия | Решение задач на многогранники, цилиндр, конус. |
| 71 | геометрия | Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. |
| 72 - 74 | алгебра | Дифференцирование показательной и логарифмической функций. |
| 75 – 76  | геометрия | Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. |
| 77 | алгебра | Контрольная работа по теме «Логарифмическая функция». |
| **Тема(алгебра):«Первообразная и интеграл» (8 часов).****Тема (геометрия): « Метод координат в пространстве » (6 из 17ч.), « Цилиндр, конус, шар. » (5 из 17 часов).** |
| 78 – 79  | алгебра | Первообразная. |
| 80 - 81 | геометрия | Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.  |
| 82  | алгебра | Первообразная. |
| 83 – 84  | алгебра | Определенный интеграл, его вычисление и свойства. |
| 85 – 86 | геометрия | Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.  |
| 87 – 88 | алгебра | Определенный интеграл, его вычисление и свойства. |
| 89 | алгебра | Контрольная работа по теме «Первообразная».  |
| 90 | геометрия | Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус и шар». |
| **Тема(алгебра):«Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей» (15 часов).****Тема (геометрия): « Объемы тел. » (10 из 22 часов).** |
| 91 – 93  | алгебра | Статистическая обработка данных. |
| 94 - 95 | геометрия | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник. |
| 96 - 98 | алгебра | Простейшие вероятностные задачи. |
| 99 | геометрия | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник. |
| 100 | геометрия | Теоремы об объеме прямой призмы и цилиндра. |
| 101 - 103 | алгебра | Сочетания и размещения. |
| 104 – 105  | геометрия | Теоремы об объеме прямой призмы и цилиндра. |
| 106 – 107  | алгебра | Формула бинома Ньютона. |
| 108  | алгебра | Случайные события и их вероятности. |
| 109 – 110  | геометрия | Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. |
| 111 – 112  | алгебра | Случайные события и их вероятности. |
| 113 | алгебра | Контрольная работа по теме «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей» |
| 114 – 115  | геометрия | Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. |
| **Тема(алгебра): « Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств» (19 часов).****Тема (геометрия): « Объемы тел. » (12 из 22 часов).** |
| 116 – 117  | алгебра | Равносильность уравнений. |
| 118 | алгебра | Общие методы решения уравнений. |
| 119 – 120  | геометрия | Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. |
| 121 – 122  | алгебра | Общие методы решения уравнений. |
| 123 | алгебра | Решение неравенств с одной переменной. |
| 124 | геометрия | Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. |
| 125 | геометрия | Контрольная работа по теме «Объёмы тел» |
| 126 – 128  | алгебра | Решение неравенств с одной переменной. |
| 129 – 130  | геометрия | Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы. |
| 131 – 132  | алгебра | Уравнения и неравенства с двумя переменными. |
| 133 | алгебра | Системы уравнений. |
| 134 – 135  | геометрия | Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы. |
| 136 – 138  | алгебра | Системы уравнений. |
| 139 - 140 | геометрия | Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы. |
| 141 – 143  | алгебра | Уравнения и неравенства с параметром. |
| 144 | геометрия | Решение задач.  |
| 145 | геометрия | Контрольная работа по теме «Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы». |
| 146 | алгебра | Контрольная работа по теме « Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств». |
| **Тема: ««Итоговое повторение»» (19 часов).** |
| 147 | алгебра | Преобразование тригонометрических выражений.  |
| 148 | алгебра | Решение тригонометрических уравнений и неравенств. |
| 149 – 150  | геометрия | Повторение. Планиметрия. |
| 151 | алгебра | Решение тригонометрических уравнений и неравенств. |
| 152 – 153  | алгебра | Вычисление производных. Уравнение касательной. |
| 154 - 155 |  | Повторение. Планиметрия. |
| 156 | алгебра | Применение производной для исследования функций. |
| 157 | алгебра | Первообразная, правила ее вычисления. Интеграл и его применение. |
| 158 | алгебра | Логарифмические, показательные уравнения и неравенства. Решение иррациональных уравнений. Уравнения с параметром. |
| 159 - 160 | геометрия | Повторение. Планиметрия. |
| 161 - 162 | алгебра | Логарифмические, показательные уравнения и неравенства. Решение иррациональных уравнений. Уравнения с параметром. |
| 163 – 164  | геометрия | Повторение. Стереометрия. |
| 165 – 166 | алгебра и геометрия | Итоговая контрольная работа |
| 167 – 168 | геометрия | Повторение. Стереометрия. |
| 169 - 170 | алгебра и геометрия | Анализ итоговой контрольной работы. |