Аннотация к рабочей программе по 

**по математике**

**для 10-11 класса**

Рабочая программа по математике для 10-11 классарассчитана на 2 года обучения с 10 по 11 класс.

***Предметные результаты обучения:***

|  |
| --- |
| Предметные результаты освоения (научится и получит возможность научиться) |
| **Выпускник научится:**  — Свободно оперировать понятиями: множество, пустое, конечное и бесконечное множества, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств;  — применять числа и 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;  — 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;  — 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 чисел;  — переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;  — 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 второй;  — находить НОД и НОК 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 тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений;  — 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.  — 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 четвёртой 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;  — применять теорему Безу к решению уравнений;  — применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;  — понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;  — 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;  — решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;  — владеть разными методами доказательства неравенств;  — решать уравнения в целых числах;  — изображать на плоскости множества, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;  — свободно использовать тождественные преобразования при решений уравнений и систем уравнений;  — 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 и решать уравнения и неравенства с параметрами 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.  — 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 значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;  — владеть понятием: степенная функция; строить её 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 её график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;  — владеть понятием: тригонометрические функции; строить их графики 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: чётность, периодичность, ограниченность;  — применять при решении задач преобразования графиков функций;  — владеть понятиями: числовые последовательности, арифметическая и геометрическая прогрессии;  — применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий;  — 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.).  — Владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;  — применять для решения задач теорию пределов;  — владеть понятиями: бесконечно большие числовые последовательности и бесконечно малые числовые последовательности; уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;  — владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;  — вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;  — исследовать функции на монотонность и экстремумы;  - изображать 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;  — строить графики и применять их к решению задач, в том числе с параметром;  — владеть понятием: касательная к графику функции; уметь применять его при решении задач;  — владеть понятиями: первообразная, определённый интеграл;  — применять теорему Ньютона—Лейбница и её следствия для решения задач;  — решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов, интерпретировать полученные результаты.  — 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 подсчёта 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;  — понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;  — иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;  — иметь представление о корреляции случайных величин;  — вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;  — выбирать методы подходящего представления и обработки данных.  — Решать разные задачи повышенной трудности;  — анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;  — строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;  — решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;  — анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;  — переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики,  диаграммы.  — решать практические задачи и задачи из других предметов.  — Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;  — понимать роль математики в развитии России;  — использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;  — применять основные методы решения математических задач;  — на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;  — применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;  — пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;   * Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; * распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); * изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; * делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; * извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; * применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; * находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; * распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); * находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул. * соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; * использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; * соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; * соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;   оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)   * Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;   находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда  **Выпускник получит возможность научиться:**  — оперировать понятием определения, основными видами определений и теорем;  — понимать суть косвенного доказательства;  — оперировать понятиями счётного и несчётного множества;  — применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств при решении задач.  — использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других  учебных предметов.  — 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;  — свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;  — владеть формулой бинома Ньютона;  — применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД, Китайскую теорему об остатках, Малую теорему Ферма;  — применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;  — применять при решении задач цепные дроби, многочлены с действительными и целыми коэффициентами;  — владеть понятиями: приводимые и неприводимые многочлены; применять их при решении задач;  — применять при решении задач Основную теорему алгебры; простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования.    — 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;  — применять при решении задач неравенства Коши—Буняковского, Бернулли;  — владеть понятием: асимптота; уметь его применять при решении задач;  — применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков.  — свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции 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 приближённые вычисления (методы решения уравнений, вычисления определённого интеграла);  — уметь применять приложение производной и определённого интеграла к решению задач естествознания;  — владеть понятиями: вторая производная, выпуклость графика функции; уметь исследовать функцию на выпуклость.  — 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 её уровне значимости;  — иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;  — иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;  — владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;  — иметь представление о деревьях и уметь применять его при решении задач;  — владеть понятием: связность; уметь применять компоненты связности при решении задач;  — уметь осуществлять пути по рёбрам, обходы рёбер и вершин графа;  — иметь представление об Эйлеровом и Гамильтоновом пути; иметь представление о трудности задачи нахождения Гамильтонова пути;  — владеть понятиями: конечные счётные множества; счётные множества; уметь применять их при решении задач;  — уметь применять метод математической индукции— уметь применять принцип  Дирихле при решении задач.   * применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме; * решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам; * делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников; * извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; * применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения; * описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; * формулировать свойства и признаки фигур; * доказывать геометрические утверждения; * владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);   находить объемы и площади поверхностей геометрических тел   * Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы; * находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; * задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;   решать простейшие задачи введением векторного базиса |