**Аннотации к рабочей программе по математике**

**10 – 11 классы**

Рабочая программа по математике для 10-11 класса разработана с учетом требований ФГОС СОО, с учетом авторских программ Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин и Л.С. Атанасяна.

В соответствии с образовательной программой и учебным планом МБОУ СОШ № 30 рабочая программа рассчитана на овладение содержанием предмета на углубленном уровне, предусматривает обучение математике в объеме 6 часов в неделю, всего 408 часов за два года обучения.

Программа включает все темы, предусмотренные ФГОС третьей ступени общего образования и примерной программой по математике.

Рабочая программа составлена в преемственности с программой второй ступени общего образования

**Планируемые результаты освоения курса математики на углубленном уровне.**

Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики, выпускник научится:

**Алгебра.**

**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;

**В повседневной жизни и при изучении других предметов**:

* 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;

**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 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;

**В повседневной жизни и при изучении 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.

**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 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 решении уравнений и систем уравнений;

**В повседневной жизни и при изучении других 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 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.

**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 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.

**В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов***:*

* 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.).

**Текстовые задачи**

• 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, вы¬бора 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.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

• решать практические задачи и задачи из других предметов.

**История и методы математики**

• Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;

• понимать роль математики в развитии России;

• использовать основные методы доказательства, проводить доказатель¬ство 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

**Элементы математического анализа**

* Владеть понятием: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
* применять для решения задач теорию пределов;
* владеть понятиями: производная функции в точке, производная функ­ции;
* вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
* исследовать функции на монотонность и экстремумы;
* 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;

**В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**

* решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процес­сов, интерпретировать полученные результаты.

**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 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;

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

* вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
* выбирать методы подходящего представления и обработки данных.

**Геометрия**

* Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
* самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, и обосновывать или опровергать их, обогащать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
* исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
* 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 задач;
* уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
* владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
* иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
* уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе метода следов;
* иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
* применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
* уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
* уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
* владеть понятиями ортогонального проектирования, наклонных и их проекций, уметь применять теорему о трёх перпендикулярах при решении задач;
* владеть понятиями расстояния между фигурами в пространстве, общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
* владеть понятием угла между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
* владеть понятиями двугранного угла, угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей и уметь применять их при решении задач;
* владеть понятиями призмы, параллелепипеда и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
* владеть понятиями прямоугольного параллелепипеда и уметь применять его при решении задач;
* владеть понятиями пирамиды, видов пирамид, элементов правильной пирамиды и уметь применять его при решении задач;
* иметь представление правильных многогранников;
* владеть понятиями площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
* владеть понятиями тела вращения, сечения цилиндра, конуса, шара и сферы и уметь применять его при решении задач;
* владеть понятием касательных прямых и плоскостей и уметь применять его при решении задач;
* иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять его при решении задач;
* владеть понятиями объёма, объёмов многогранников, тел вращения, и применять его при решении задач;
* иметь представление о развёртке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса и уметь применять его при решении задач;
* иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
* уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
* иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур.

**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.

**Векторы и координаты в пространстве.**

* Владеть понятиями векторов и их координат;
* уметь выполнять операции над векторами;
* использовать скалярные произведения векторов при решении задач;
* применять уравнения плоскости, формулу расстояния между точками, уравнении сферы при решении задач;
* применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач;

**История и методы математики**

* 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.