

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления и воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике дает возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства.

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

Рабочая программа по предмету «Математика» для уровня базового уровня среднего общего образования составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике.

Срок освоения программы - 2 года. При реализации данной программы могут использоваться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

I. Результаты освоения рабочей программы

Личностные результаты

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) 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;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной

деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты

"Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия" (базовый уровень) - требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

6) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

7) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

- 8) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 9) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 10) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 11) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

II. Содержание учебного предмета

Математика. Алгебра и начала математического анализа

Множество

Множества. 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, основных логических правил.

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.

Основные свойства функции

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. Композиция функций. Обратная функция.

Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Асимптоты графика функции. Гармонические колебания.

Тригонометрические функции. Основные тригонометрические формулы

Синус, косинус, тангенс, котангенс. Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.

Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции, свойства и графики.

Тригонометрические уравнения и неравенства

Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Простейшие системы тригонометрических уравнений. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$. Решение тригонометрических уравнений с ограничениями на область определения, уравнений, содержащих иррациональности; уравнения с отбором корней. Системы тригонометрических уравнений.

Тригонометрические уравнения и неравенства с параметрами: работа с тригонометрическим кругом. Задания, связанные с периодичностью. Различные уравнения и неравенства с параметрами.

Степень с действительным показателем

Корень n -ой степени и его свойства. Степень с действительным показателем, свойства степени. Преобразование иррациональных выражений. Степенная функция и её свойства и график.

Показательная функция

Показательная функция и ее свойства и график. Число e . Функция $y = e^x$.

Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений. Системы показательных неравенств. Решение показательных уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Показательные уравнения с параметром.

Логарифмическая функция

Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Системы логарифмических уравнений. Системы логарифмических неравенств.

Решение логарифмических уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Логарифмические уравнения и неравенства с параметром.

Комплексные числа

Определение комплексного числа. Алгебраическая форма записи и арифметические действия над комплексными числами. Сопряжённые комплексные числа. Комплексные числа и многочлены.

Основная теорема алгебры. Решение уравнений в комплексных числах. Геометрическое представление и тригонометрическая форма записи комплексных чисел. Модуль комплексного числа.

Корень n -й степени из комплексного числа.

Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства

Приводимые и неприводимые многочлены. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены. Формула Бинома Ньютона. Методы решения уравнений степени выше 2. Теорема Виета, теорема Безу.

Уравнения, системы уравнений с параметром. Целые рациональные и дробно-рациональные уравнения.

Системы алгебраических уравнений и неравенств. Неравенства с параметром. Множества на плоскости, задаваемые уравнениями и неравенствами. Графический метод решения уравнений и неравенств с параметрами. Иррациональные уравнения и их системы. Методы решения иррациональных уравнений. Иррациональные неравенства и их системы. Иррациональные уравнения и неравенства с параметрами.

Комбинаторика, теория вероятностей и статистика

Дискретные случайные величины и распределения. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Равномерное распределение. Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение. Функция Лапласа.

Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез.

Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле. Кодирование. Двоичная запись. Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.

Текстовые задачи

Задачи прикладного содержания, сводящиеся к линейным уравнениям или неравенствам. Задачи прикладного содержания, сводящиеся к квадратным уравнениям или неравенствам. Задачи прикладного содержания, сводящиеся к степенным, рациональным или иррациональным уравнениям (неравенствам). Задачи прикладного содержания, сводящиеся к показательным или логарифмическим уравнениям (неравенствам). Задачи прикладного содержания, сводящиеся к тригонометрическим уравнениям или неравенствам. Математическое моделирование живых систем.

Производная и её применение к исследованию функции

Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной.

Построение графиков функций с помощью производных. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных. Применение производной при решении физических и геометрических задач. Применение производной в технических задачах.

Первообразная и интеграл

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.

Определенный интеграл. Свойства определённого интеграла. Неопределенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.

Механические и физические приложения определённого интеграла.

Дифференциальные уравнения и их приложения

Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка.

Элементы теории матриц

Понятие матрицы. Виды матриц. Умножение матрицы на число. Сложение матриц. Транспонирование матриц. Умножение матриц. Определитель матриц (2x2, 3x3).

Математика. Геометрия

Прямые и плоскости в пространстве

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Основные понятия стереометрии и их свойства. Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Расстояния между фигурами в пространстве. Углы в пространстве.

Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах. Параллельное проектирование и его свойства.

Параллельность плоскостей. Двугранные углы. Угол между двумя плоскостями. Перпендикулярность плоскостей. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. Площадь ортогональной проекции многоугольника.

Геометрические тела

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве.

Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Сечения куба и тетраэдра.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

Комбинации многогранников и тел вращения.

Измерение геометрических величин

Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы). Угол между плоскостями. Двугранный и многогранный углы.

Простейшие свойства трехгранного угла. Тригонометрия трёхгранного угла.

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Преобразования в пространстве

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот вокруг оси, осевая симметрия. Свойства движений. Применение движений при решении задач. Гомотетия и подобие пространства.

Координаты и векторы в пространстве

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения векторов. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.

Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.