

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Естественно-математический лицей №16» г. Волгодонска

«Рассмотрено»
на заседании педагогического совета
протокол от 31.08.2021 №1

«Утверждаю»
Директор МБОУ «Лицей №16»
г. Волгодонска
Приказ от 31.08.2021 №303



Л.Н.Лушникова

Рабочая программа
по учебному предмету «Математика. Алгебра и начала
математического анализа. Геометрия»
среднее общее образование

Волгодонск, 2021г.

Содержание

Аннотация	3
I. Результаты освоения рабочей программы	3
Личностные результаты	3
Метапредметные результаты.....	5
Предметные результаты.....	6
II. Содержание учебного предмета.....	7
III. Тематическое планирование.....	13

Аннотация

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 решение уравнений степени выше 2. Теорема Виета, теорема Безу.

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

Системы алгебраических уравнении 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.

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.

III. Тематическое планирование

№ п/п	Название темы	Кол-во часов
Математика. Алгебра и начала математического анализа		
1.	Действительные числа	12
2.	Числовые функции и их свойства	10
3.	Тригонометрические функции	24
4.	Тригонометрические уравнения и неравенства	10
5.	Преобразование тригонометрических выражений	21
6.	Комплексные числа	9
7.	Производная и ее применение к исследованию функций	29
8.	Многочлены	10
9.	Степени и корни. Степенные функции	24
10.	Показательная и логарифмическая функции. Показательные и логарифмические уравнения	31
11.	Первообразная и интеграл	9
12.	Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства и их системы	33
13.	Комбинаторика, теория вероятностей и статистика	16
14.	Повторение	34
Математика. Геометрия		
15.	Прямые и плоскости в пространстве	44
16.	Геометрические тела	27
17.	Объемы тел	22
18.	Координаты и векторы в пространстве	21
19.	Повторение	22