

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия»

Рассмотрена
Методическим объединением
учителей математики
Протокол № 1
от «30» августа 2016 г.

Утверждена
приказом директора МБОУ «Гимназия»
от «01» сентября 2016г. № 276

Рабочая программа по математике
на уровень среднего общего образования
(10-11 классы) углубленный уровень

Черногорск, 2016г.

Рабочая программа по математике на уровень среднего общего образования (10-11 классы) является частью Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «Гимназия» и состоит из следующих разделов:

- 1) планируемые результаты освоения учебного предмета;
- 2) содержание учебного предмета;
- 3) тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»

Цели обучения:

В направлении личностного развития:

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

В метапредметном направлении:

- способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, умение решать практические задачи;

В предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для получения образования в областях, требующих математической подготовки.

Задачи:

- приобретение математических знаний и умений;
- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности;
- освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора.

Личностные результаты

У учащегося будут сформированы следующие качества:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности (образовательной, коммуникативной и др.);
- сформированность навыков продуктивного сотрудничества со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, учебно-инновационной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

Метапредметные результаты

Метапредметными результатами изучения курса «Математика» является формирование универсальных учебных действий (УУД):

Регулятивные УУД:

1. Целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено и того, что еще неизвестно.
2. Составление плана и последовательности действий в решении задач, осознавая приоритетные и второстепенные задачи.
3. Коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план решения задач и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта.

4. Оценка – выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения.
5. Волевая саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию, к выбору ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

Познавательные УУД:

1. Самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
2. Готовность и способность к самостоятельной и ответственной информационной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.
3. Владение навыками познавательной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания для изучения различных сторон окружающей действительности.
4. Смысловое чтение как осмысление цели чтения.
5. Владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме, включая составление текста и презентации материалов с использованием информационных и коммуникационных технологий, участвовать в дискуссии.
6. Способность и умение учащихся производить логические действия (анализ, синтез, сравнение, обобщение). 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.

Коммуникативные УУД:

1. Сознательная ориентация учащихся на позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем.
2. Умение интегрироваться в группу сверстников при работе в группах.
3. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать с коллегами по совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты.
4. Умение использовать адекватные языковые средства.
5. Умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения.

Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и организация работы в малых группах, также использование на уроках элементов технологии продуктивного обучения.

Предметные результаты

Действительные и комплексные числа, преобразования числовых и буквенных выражений.

Выпускник научится:

- выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации; сочетать устные и письменные приемы при выполнении преобразований, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел при решении математических задач;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- находить значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла на основе определений, с помощью калькулятора и таблиц, находить значения обратных тригонометрических функций на основе определения;

- проводить преобразование числовых и буквенных выражений, выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений, применять тригонометрические формулы в при решении практических задач;
- находить значение корня n -ой степени из числа, возводить числа в степень с рациональным показателем, находить значение логарифма, используя определения, с помощью калькулятора и таблиц;
- проводить преобразования логарифмических выражений, содержащих степени и корни, выполнять тождественные преобразования данных выражений, применять свойства логарифмов, степеней и корней;
- использовать метод математической индукции при доказательстве простейших равенств;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Выпускник получит возможность научиться:

- углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости, познакомится с основной теоремой арифметики, способами нахождения НОК и НОД натуральных чисел;
- углубить знания о свойствах числовых неравенствах, познакомиться с неравенством Коши, использовать его для решения математических задач;
- познакомиться с аксиоматикой действительных чисел, использовать принцип математической индукции для доказательства широкого класса задач
- углубить и развить представления о комплексных числах: извлекать квадратный и кубический корни из комплексного числа, решать квадратные уравнения с комплексными коэффициентами, возводить комплексное число в степень;
- выполнять тождественные преобразования выражений, включающих тригонометрические и обратные тригонометрические функции, выполнять доказательные рассуждения при выводе тригонометрических формул;

Функции и графики

Выпускник научится:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразование графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства; используя свойства функций и их графические представления;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Выпускник получит возможность научиться:

- углубить и развить понятие функции, применять для исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.
- использовать свойства четности, периодичности, монотонности, ограниченности для решения уравнений, неравенств, систем неравенств и уравнений;

Начала математического анализа

Выпускник научится:

- применять свойства числовых последовательностей для нахождения суммы, вычислять пределы числовых последовательностей, сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- определять предел функции в точке, использовать геометрический и физический смысл производной для решения математических задач;

- вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных, правило производной сложной функции;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;
- вычислять первообразные и интегралы функций, применяя правила и формулы;
- находить площади плоских фигур, используя определенный интеграл.

Выпускник получит возможность научиться:

- углубить и развить понятие предела функции в точке и на бесконечности, непрерывности функции;
- использовать алгоритм нахождения производной для вывода основных формул и правил дифференцирования;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для решения прикладных задач, социально – экономических и физических на наибольшее и наименьшее значения, на нахождение скорости и ускорения, на нахождение площадей фигур, используя интеграл;
- использовать определенный интеграл для вывода формул объемов пространственных тел.

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

- решать простейшие тригонометрические, показательные, логарифмические, иррациональные уравнения; применять метод введения новой переменной и приемы разложения на множители при решении данных видов уравнений;
- решать тригонометрические, показательные, логарифмические, иррациональные неравенства, системы неравенств;
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

Выпускник получит возможность научиться:

- углубить и развить знания по методам решения уравнений, отбору корней на промежутке;
- решать математические модели, сочетающие в себе различные функции: тригонометрические, рациональные, функции модуля, показательные, логарифмические, иррациональные;
- применять обобщенный метод интервалов для решения рациональных, тригонометрических, логарифмических, показательных, иррациональных неравенств.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Выпускник научится:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать статистические методы обработки информации для решения практически направленных задач, познакомиться с законом больших чисел, строить Гауссову кривую.

Геометрия

Выпускник научится:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей, изученных многогранников;
- строить сечения многогранников, находить площади поверхностей и объемы многогранников и круглых тел.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- использовать метод координат для вычисления углов, длин, расстояний на изученных моделях, реальных объектов при решении практических задач.

В ходе изучения математики в углубленном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования языка математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;

планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;

построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;

самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

2. Содержание учебного предмета «Математика» (углубленный уровень)

10-й класс алгебра и начала математического анализа

Действительные числа

Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные, иррациональные, действительные числа, числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

Числовые функции Определение числовой функции, способы ее задания, свойства функций. Периодические и обратные функции.

Тригонометрические функции Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

Тригонометрические уравнения

Простейшие тригонометрические уравнения. Методы решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной, разложение на множители, однородные тригонометрические уравнения.

Преобразование тригонометрических выражений

Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).

Комплексные числа

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа.

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.

Комбинаторика и вероятность.

Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы.

Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты.

Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Случайные события и их вероятность. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.

11-й класс алгебра и начала математического анализа

Многочлены.

Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней.

Степени и корни. Степенные функции.

Понятие корня n -ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корней n -ой степени из комплексных чисел.

Показательная и логарифмическая функции.

Показательная функция, ее график и свойства. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график.

Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование логарифмической и показательной функций.

Первообразная и интеграл.

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

Элементы теории вероятностей и математической статистики.

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.

Понятия равносильности уравнений и неравенств. Общие методы решения уравнений: метод подстановки, метод разложения на множители, применение свойств монотонности, ограниченности, четности, периодичности для решения уравнений. Способы решения уравнений и неравенств с модулем. Способы решения уравнений и неравенств с радикалом. Решение неравенств обобщенным методом интервалов. Доказательство неравенств. Способы решения систем. Задачи с параметром.

10-й класс Геометрия

Введение.

Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом. Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.

Параллельность прямых и плоскостей .

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых.

Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование.

Тетраэдр и параллелепипед, куб. Сечения куба, призмы, пирамиды. Построение сечений.

Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Многогранники.

Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности.

Прямая и наклонная призма. Правильная призма.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая и зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Векторы в пространстве.

Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Коллинеарные векторы. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

Повторение курса геометрии 10 класса.

11-й класс Геометрия

Метод координат.

Координатный и векторный методы, понятие прямоугольной системы координат, координаты точки. Основные формулы: координаты вектора, координаты суммы и разности векторов, произведения вектора на число, расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка, длина вектора, скалярное произведение векторов и его свойства.

Цилиндр, конус, шар.

Основные тела вращения: конус, цилиндр и шар. Площади поверхностей тел вращения. Взаимное расположение круглых тел и плоскостей, вписанных и описанных призм и пирамид.

Объемы тел.

Понятие объема тела, свойства объемов. Выводы формул объемов многогранников и круглых тел, используя понятие определенного интеграла и предельного перехода. Решение практических задач на нахождение объемов тел окружающей действительности, нахождение объемов тел вписанных и описанных фигур. Применение метода объемов для нахождения неизвестных элементов многогранников.

Повторение курса стереометрии.

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

10-11 класс алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень)

№	Название разделов курса	Количество часов
10 класс		
1	Действительные числа.	16 часов
2	Числовые функции.	12 часов
3	Тригонометрические функции.	30 часов
4	Тригонометрические уравнения.	12 часов
5	Преобразование тригонометрических выражений.	26 часов
6	Комплексные числа.	12 часов
7	Производная.	35 часов
8	Комбинаторика и вероятность.	10 часов
9	Обобщающее повторение курса алгебры и начала анализа за 10 класс	17 часов
	всего	170 часов
11 класс		
1	Многочлены.	17 часов
2	Степени и корни. Степенные функции.	35 часов
3	Показательная и логарифмическая функция.	40 часов
4	Первообразная и интеграл.	13 часов
5	Элементы теории вероятностей и математической статистики.	9 часов

6	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	30 часов
7	Повторение.	21 час
	всего	170 часов

10-11 класс геометрия

№	Название разделов курса	Количество часов
10 класс		
1	Введение. Аксиомы стереометрии.	5 часов
2	Параллельность прямых и плоскостей.	19 часов
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	20 часов
4	Многогранники.	12 часов
5	Понятие вектора в пространстве.	6 часов
6	Повторение	6 часов
	всего	68 часов
11 класс		
1	Метод координат в пространстве.	30 часов
2	Цилиндр, конус, шар.	23 часов
3	Объемы тел.	33 часа
4	Повторение курса стереометрии.	13 часов
5	всего	99 часа