Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Гимназия»

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрена | Утверждена |
| Методическим объединением  учителей математики | приказом директора МБОУ «Гимназия» |
| Протокол № 1  от «18» августа 2022 г. | от «18».08.2022 г. №268 |

Рабочая программа по математике

на уровень среднего общего образования

(10-11 классы) углубленный уровень

Черногорск

2022

Рабочая программа по математике на уровень среднего общего образования (10-11 классы) является частью ООП СОО 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.

# 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:**
7. Сознательная ориентация учащихся на позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем.
8. Умение интегрироваться в группу сверстников при работе в группах.
9. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать с коллегами по совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты.
10. Умение использовать адекватные языковые средства.
11. 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.

# 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.



*n x*

Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции

*y*  , 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 произведения 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.

* 1. **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** | Алгебра 7-9 классов (повторение) | 10 часов |
| **2** | Степень с действительным показателем. | 11 часов |
| **3** | Степенная функция | 16 часов |
| **4** | Показательная функция | 16 часов |
| **5** | Логарифмическая функция | 26 часов |
| **6** | Тригонометрические формулы | 26 часов |
| **7** | Тригонометрические уравнения. | 24 часов |
| **8** | Делимость чисел. | 9 часов |
| **9** | Многочлены. Алгебраические уравнения. | 17 часов |
| **10** | Итоговое повторение | 15 часов |
|  | **всего** | **170 часов** |
| **11 класс** | | |
| **1** | Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 класс | 12 часов |
| **2** | Тригонометрические функции | 21 часов |
| **3** | Производная и её геометрический смысл | 28 часов |
| **4** | Применение производной к исследованию функций | 21 часов |
| **5** | Первообразная и интеграл | 18 часов |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **6** | Комбинаторика | 18 часов |
| **7** | Элементы теории вероятностей | 15 часов |
| **8** | Комплексные числа | 14 часов |
| **9** | Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10-11 классы | 23 часов |
|  | **всего** | **170 часов** |

**10-11 класс геометрия**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название разделов курса** | **Количество часов** |
| **10 класс** | | |
| **1** | Введение. Аксиомы стереометрии. | 7 часов |
| **2** | Параллельность прямых и плоскостей. | 23 часов |
| **3** | Перпендикулярность прямых и плоскостей. | 27 часов |
| **4** | Многогранники. | 19 часов |
| **5** | Понятие вектора в пространстве. | 12 часов |
| **6** | Повторение | 8 часов |
|  | **всего** | 102 часов |
| **11 класс** | | |
| **1** | Повторение курса стереометрии 10 класса | 8 часов |
| **2** | Метод координат в пространстве. | 30 часов |
| **3** | Цилиндр, конус, шар. | 23 часов |
| **4** | Объемы тел. | 33 часа |
| **5** | Повторение курса стереометрии. | 8 часов |
|  | **всего** | 102 часа |