

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Гимназия № 2 г. Черняховска Калининградской области»**

Принята
НМС МАОУ «Гимназия № 2
г. Черняховска»
Протокол № 1
от «30» августа 2024 г.

Утверждаю
Директор МАОУ «Гимназия № 2
г. Черняховска»
_____ А.Д. Ясюченя
Приказ №137-ОД от 30.08.2024 г.

Документ подписан электронной подписью
Ясюченя Анна Дмитриевна
Серийный номер:
40DDF58A47F8A6F170C32430FBDC7E76
Срок действия с 21.01.2025 до 16.04.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности по математике
«Избранные вопросы математики»

11 класс

Составитель:
Новикова Е.А.
учитель математики высшей
квалификационной категории

Содержание

Введение	стр. 3- 4
1. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности...стр.	4-5
2. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности	стр. 5-6
3. Тематическое планирование	стр. 6-8

Введение

Общая характеристика курса внеурочной деятельности.

Предлагаемая программа курса внеурочной деятельности **«Практикум решения математических задач» для 11 класса** предназначена для организации внеурочной деятельности по математике. Математические знания, представления о роли математики в современном мире стали необходимыми компонентами общей культуры. Внеурочные занятия углубляют знания учащихся по основному курсу, предоставляют возможность учащимся приобретать умения решать более трудные и разнообразные задачи.

Математика является профилирующим предметом на вступительных экзаменах в вузы по широкому спектру специальностей. В старших классах углубление основного курса выполняет функции подготовки к продолжению образования и к сдаче экзамена по математике в форме ЕГЭ. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно – теоретическое и алгоритмическое мышление учащихся.

Данный внеучебный курс реализуется за счет вариативного компонента, формируемого участниками образовательного процесса. Форма реализации курса – факультатив.

Математическое образование играет важную роль как в практической, так и в духовной жизни общества. Практическая сторона математического образования связана с формированием способов деятельности, духовная — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Без базовой математической подготовки невозможно стать образованным современным человеком. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. В послешкольной жизни реальной необходимостью в наши дни является непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. И наконец, все больше специальностей, где необходим высокий уровень образования, связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и др.).

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках.

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.

Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

История развития математического знания дает возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников, сформировать у них представления о математике как части общечеловеческой культуры.

Целями данного курса являются:

- Создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности.
- Развитие математических, интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений.

- Расширение кругозора учащихся, повышение мотивации к изучению предмета.

Для достижения поставленных целей в процессе обучения решаются *следующие задачи*:

- Обобщить, систематизировать, углубить знания учащихся
- Научить осознанному применению методов решения задач.
- Обеспечить диалогичность процесса обучения математике.
Способствовать формированию осознанных мотивов дальнейшего изучения математики на более углубленном уровне.
- Формировать навыки работы с дополнительной научной литературой и другими источниками информации.
- Способствовать развитию умений работать в малых творческих группах.
- Успешная сдача экзамена по математике в форме ЕГЭ и подготовка к обучению в вузе.

1. Планируемые результаты

Изучение данного курса *дает учащимся возможность* достичь **следующих результатов развития обучающихся**

в предметном направлении:

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса планиметрии, стереометрии, алгебры и математического анализа;
- освоить основные приемы решения задач;
- познакомиться и использовать на практике нестандартные и стандартные методы решения задач;

в метапредметном направлении:

- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
- познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов;
- овладеть приемами исследовательской деятельности.

в личностном направлении:

- развитие ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

Место предмета в учебном плане

Рабочая программа предусматривает обучение в 11 профильном классе в объеме **34 часа, в неделю – 1 час.**

Весь учебный материал разбит на 7 блоков. В каждом блоке есть информационный цикл, практический цикл и цикл отработки навыков. Занятия личностно-ориентированы, в них осуществляется индивидуальный и дифференцированный подход к обучению каждого

ученика, а также обучение в сотрудничестве.

Формы работы: коллективная, групповая и индивидуальная.

Методы работы: исследовательский и частично-поисковый.

Виды деятельности на занятиях: лекция, беседа, практикум, консультация, работа с компьютером.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися самостоятельных практических работ. Присутствует как качественная, так и количественная оценка деятельности.

Качественная оценка базируется на анализе уровня мотивации обучающихся, их общественном поведении, самостоятельности в организации учебного труда, а так же оценке уровня адаптации к предложенной жизненной ситуации (сдачи экзамена по алгебре в форме ЕГЭ).

Количественная оценка предназначена для снабжения обучающихся объективной информацией об овладении ими учебным материалом и производится по пятибалльной системе.

Итоговый контроль реализуется в форме тестирования.

2. Содержание курса внеурочной деятельности.

Включенный в программу материал может применяться для разных групп учащихся, что достигается обобщенностью включенных в нее заданий, их отбором в соответствии с задачами профильной подготовки.

Тема 1. Решение текстовых задач.

В этом разделе рассматриваются задачи на проценты; задачи на движение; задачи на работу; задачи на прогрессии; задачи на сплавы и смеси.

Тема 2. Элементы математического анализа

Производная и касательная. Задачи на максимум и минимум. Использование производной при решении различных задач.

Тема 3. Уравнения и неравенства

Уравнения и неравенства с модулем. Иррациональные уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Доказательство неравенств.

Тема 4. Стереометрия

Расстояние между двумя точками в пространстве

В этом разделе рассмотрены задачи на нахождение длин отрезков и расстояний между точками, связанными с различными пространственными фигурами. Предлагаемые задачи носят вспомогательный характер и будут использоваться при решении задач следующих разделов.

Расстояние от точки до прямой в пространстве

В этом разделе рассмотрены задачи на нахождение расстояния от точки до прямой в пространстве. При этом используются теорема Пифагора, свойства равнобедренного треугольника, подобие треугольников, тригонометрические функции углов треугольника и др.

Расстояние от точки до плоскости в пространстве

В этом разделе рассмотрены задачи на нахождение расстояния от точки до плоскости в пространстве. При этом используются теорема Пифагора, свойства равнобедренного

треугольника, подобие треугольников, тригонометрические функции углов треугольника и др.

Расстояние между прямыми в пространстве

В этом разделе рассмотрены задачи на нахождение расстояния между параллельными и скрещивающимися прямыми в пространстве. При этом используются теорема Пифагора, свойства равнобедренного треугольника, подобие треугольников, тригонометрические функции углов треугольника и др.

Угол между прямыми в пространстве

В этом разделе рассмотрены задачи на нахождение углов между двумя прямыми в пространстве. При этом используются теорема о трех перпендикулярах, признак перпендикулярности прямой и плоскости, тригонометрические функции углов треугольника и теорема косинусов.

Угол между прямой и плоскостью в пространстве

В этом разделе рассмотрены задачи на нахождение углов между прямой и плоскостью в пространстве. При этом используется методы нахождения угла между пересекающимися прямыми, тригонометрические функции углов треугольника и теорема косинусов.

Угол между плоскостями в пространстве

В этом разделе рассмотрены задачи на нахождение углов между двумя плоскостями в пространстве. При этом используется методы нахождения углов между пересекающимися прямыми, тригонометрические функции углов треугольника, теорема косинусов и др.

Объем фигур в пространстве

В этом разделе рассмотрены задачи на вычисление объемов фигур в пространстве. При этом используются формулы объемов параллелепипеда, призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара, отношения объемов подобных фигур и др.

Площадь поверхности

В этом разделе рассмотрены задачи на вычисление площадей поверхностей фигур в пространстве. При этом используются формулы площадей поверхностей многогранников, цилиндра, конуса, шара, отношения площадей поверхностей подобных фигур и др.

Тема 5. Планиметрия

Опорные задачи. Геометрические методы решения задач, аналитические методы. Метод координат, векторный метод.

Тема 6. Задачи с параметром

Обобщение и систематизация методов решения задач с параметром

Тема 7. Задачи на целые числа.

Текстовые задачи.

3. Тематическое планирование.

№	Тема	Основные виды деятельности	Количество часов
1	Решение текстовых задач	Составлять уравнения, системы уравнений, неравенства по условию задачи; использовать	4

		уравнения и системы уравнений как математические модели реальных ситуаций в текстовых задачах.	
2.	Элементы математического анализа	Формулировать определение производной функции. Использовать определение производной для нахождения производной простейших функций. Выводить формулы производных элементарных функций, сложной функции и обратной функции. Использовать правила дифференцирования функций. Находить мгновенную скорость движения точки. Использовать геометрический смысл производной для вывода уравнения касательной. Использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей.	4
3.	Уравнения и неравенства	Обобщить и систематизировать навыки решать уравнения разного типа: тригонометрические, степенные, показательные, логарифмические, дробно-рациональные. Решать рациональные, квадратные уравнения. Решать иррациональные. Применять основные приемы решения уравнений: подстановка, введение новых переменных. Понимать равносильность уравнений. Применять понятие равносильности для решения уравнений и неравенств. Применять способы решений рациональных, квадратных неравенств и простейших иррациональных, использовать для приближенного решения неравенств графический метод. Решать рациональные, квадратные, иррациональные неравенства, использовать метод интервалов, изображать на координатной плоскости множества решений простейших неравенств.	6
4.	Стереометрия	Понимать расположение прямых в пространстве, применять полученные знания при решении задач на параллельность прямых, прямой и плоскости, Иметь представление об углах между пересекающимися, параллельными, скрещивающимися прямыми в пространстве. находить угол между прямыми в пространстве, определять взаимное расположение прямой и плоскости, Находить углы между прямыми в пространстве, решать задачи на доказательство параллельности плоскостей с помощью признака и свойств параллельных плоскостей. распознавать на чертежах и моделях параллелепипед и тетраэдр и изображать их на плоскости, решать задачи на нахождение элементов тетраэдра и параллелепипеда,	9

		строить сечения параллелепипеда и тетраэдра плоскостью, параллельной грани; применять свойства параллельности прямой и плоскости, параллельности плоскостей при доказательстве подобия треугольников в пространстве, для нахождения стороны одного из треугольников, распознавать на моделях перпендикулярные прямые в пространстве; использовать при решении стереометрических задач теорему Пифагора, находить наклонную, и ее проекцию, применяя теорему Пифагора и соотношения в прямоугольном треугольнике, применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач на доказательство перпендикулярности двух прямых, определять расстояние от точки до плоскости, изображать угол между прямой и плоскостью на чертежах. применять свойства прямоугольного параллелепипеда при нахождении диагоналей, ребер, диагоналей боковых граней, строить параллельную проекцию на плоскости отрезка, треугольника, параллелограмма, трапеции, находить угол между гранью и диагональным сечением прямоугольного параллелепипеда, куба, изображать пирамиду на чертежах; строить сечение плоскостью, параллельной основанию и сечение, и сечение, проходящее через вершину и диагональ основания, решать задачи на нахождение апофемы, бокового ребра, площади основания правильной пирамиды, нахождение угла между боковым ребром и плоскостью основания, между плоскостью боковой грани и плоскостью основания, применять формулы для вычисления боковой и полной поверхности призмы и пирамиды, строить сечения призмы, пирамиды, находить площади сечений, объёмы отсечённых фигур, применять формулы нахождения объёмов фигур.	
5.	Планиметрия	Применять опорные задачи, геометрические методы решения задач, аналитические методы, метод координат, векторный метод.	5
7.	Задачи с параметром	Обобщить и систематизировать методы решения задач с параметром	4
8.	Задачи на целые числа	Применять знания по теории чисел при решении текстовых задач.	2
	ВСЕГО		34

4. Календарно-тематическое планирование				
№ п/п	Тема	Дата	Форма проведения занятия	Форма контроля
Текстовые задачи (4 ч)				
1.	Задачи на проценты		Практическое занятие	тест
2.	Задачи на движение		Практическое занятие	тест
3.	Задачи на работу		Практическое занятие	тест
4.	Задачи на смеси и сплавы		Практическое занятие	тест
Элементы математического анализа (4ч)				
5.	Производная и касательная		лекция	взаимопроверка
6.	Производная и касательная		Практическое занятие	тест
7.	Задачи на минимум и максимум		Практическое занятие	тест
8.	Использование производной при решении различных задач		Практическое занятие	Индивидуальные задания
Уравнения и неравенства (6ч)				
9.	Уравнения и неравенства с модулем		лекция	взаимопроверка
10.	Уравнения и неравенства с модулем		Практическое занятие	Индивидуальные задания
11.	Иррациональные уравнения и неравенства		лекция	самопроверка
12.	Иррациональные уравнения и неравенства		Практическое занятие	Индивидуальные задания
13.	Уравнения и неравенства с двумя переменными		лекция	взаимопроверка
14.	Доказательство неравенств		лекция	взаимопроверка
Стереометрия (9 ч)				
15.	Расстояние между двумя точками в пространстве, от точки до прямой в пространстве		Лекция-беседа	взаимопроверка

16	Расстояние от точки до прямой в пространстве		практическое занятие	Тест Практикум
17	Расстояние от точки до плоскости		Практическое занятие	взаимопроверка
18	Расстояние между прямыми в пространстве		Практическое занятие	Индивидуальные задания
19	Угол между прямой и плоскостью		Практическое занятие	практикум Индивидуальные задания
20	Угол между плоскостями		Практическое занятие	Практикум Индивидуальные задания
21	Площадь поверхности		Практическое занятие	практикум
22	Объем фигур в пространстве		Практическое занятие	Индивидуальные задания
23	Объем фигур в пространстве		Практическое занятие	практикум
Планиметрия (5 ч)				
24	Подобие		Практическое занятие	самопроверка
25	Многоугольники и окружности		Практическое занятие	Индивидуальные задания
26	Многоугольники и окружности		Практическое занятие	Индивидуальные задания
27	Решение треугольников		Практическое занятие	Индивидуальные задания
28	Применение тригонометрии при решении геометрических задач		Практическое занятие	Индивидуальные задания
Задачи с параметром (4 ч)				
29	Графические приемы		Практическое занятие	Индивидуальные задания
30	Графические приемы		Практическое занятие	Индивидуальные задания
31	Графические приемы		Практическое занятие	Индивидуальные задания
32	Использование симметрии аналитических выражений		Практическое занятие	Индивидуальные задания
Задачи на целые числа (2 ч)				
33	Задачи на целые числа		Практическое занятие	Индивидуальные задания
34	Задачи на целые числа		Практическое занятие	Индивидуальные задания