

**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
ПРИ ПОСОЛЬСТВЕ РОССИИ В МОНГОЛИИ**

УТВЕРЖДЕНО

Посол России в Монголии
Евсиков А.Н.
Приказ №247
от «15» сентября 2023 г.

ПРИНЯТО

на заседании педагогического
совета
Директор школы Рыжов А.И.

Протокол №1
от «31» августа 2023 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании МО
Заместитель директора по
УВР Баранов А.С.

Протокол №1
от «29» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности

«Решение задач повышенной сложности»

уровень общего образования: среднее общее образование

класс 11

Программу составила:

учитель математики Коробова М.С.

Улан-Батор

2023-2024 учебный год

Пояснительная записка

Данная программа рассчитана на учащихся 11 классов и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов математики. Рабочая программа внеурочного курса составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. План работы создан на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования.
2. Программы курса математики 10-11 классы базового уровня.

Курс «Решение задач повышенной сложности» по математике направлен на формирование и закрепление следующих умений выпускников:

- уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- уметь выполнять вычисления и преобразования;
- уметь решать уравнения и неравенства;
- уметь выполнять действия с функциями;
- уметь выполнять действия с геометрическими фигурами;
- уметь строить и исследовать математические модели.

Цели: обобщение и систематизация, расширение и углубление знаний по изучаемым темам; приобретение практических навыков выполнения заданий, повышение математической подготовки школьников.

Задачи курса:

- вооружить учащихся системой знаний по решению уравнений;
- сформировать навыки применения данных знаний при решении разнообразных задач различной (повышенной) сложности;
- формировать навыки самостоятельной работы;
- формировать навыки работы со справочной литературой»;
- формировать умения и навыки исследовательской деятельности;
- способствовать развитию алгоритмического мышления учащихся.

В процессе изучения данного курса предполагается использование различных методов активизации познавательной деятельности школьников, также различных форм организации их самостоятельной работы. Программа курса предполагает знакомство с теорией и практикой рассматриваемых вопросов.

Срок освоения программы 1 год, программа рассчитана на 68 часа – 2 часа в неделю.

Ожидаемые результаты освоения программы

Уметь выполнять вычисления и преобразования

- 1.1 Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма.
- 1.2 Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.
- 1.3 Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

Уметь решать уравнения и неравенства

- 2.1 Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы.
- 2.2 Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств, графический метод.
- 2.3 Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.

Уметь выполнять действия с функциями

- 3.1 Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций.
- 3.2 Вычислять производные и первообразные элементарных функций.

3.3 Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции.

Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами

4.1 Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).

4.2 Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

4.3 Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.

Уметь строить и исследовать простейшие математические модели

5.1 Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

5.2 Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

5.3 Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.

5.4 Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий.

Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

6.1 Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.

6.2 Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках.

6.3 Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Содержание курса

1. Алгебра. Выражения и преобразования.

Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы кратных аргументов. Обратные тригонометрические функции. Свойства степени с целым показателем. Разложение многочлена на множители. Сокращение дроби. Сумма и разность дробей. Произведение и частное дробей. Преобразование иррациональных выражений. Свойства степени с рациональным показателем. Логарифм. Свойства логарифмов. Преобразования логарифмических выражений.

2. Уравнения и неравенства.

Формулы корней простейших тригонометрических уравнений. Частные случаи решения простейших тригонометрических уравнений. Отбор корней, принадлежащих промежутку. Способы решения тригонометрических уравнений. Показательные уравнения. Методы решения показательных уравнений. Логарифмические уравнения. Метод равносильности. Модуль. Иррациональные неравенства. Показательные неравенства, примеры решений. Логарифмические неравенства. Линейные системы. Нелинейные системы

3. Функции.

Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций; монотонность, периодичность, четность и нечетность, экстремумы, ограниченность. Графическая интерпретация. Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Исследование функции.

4. Начала математического анализа.
Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производная основных элементарных функций. Исследование функции по графику ее производной. Наибольшее или наименьшее значения функции на указанном промежутке. Первообразная и интеграл.
5. Геометрия. Решение геометрических задач.
Подобие треугольников. Свойства медиан и биссектрис. Свойства касательных, хорд, секущих. Теоремы косинусов, синусов. Применение тригонометрии к решению геометрических задач. Площадь многоугольников. Угол между двумя прямыми. Расстояние от точки до прямой. Уравнение плоскости. Построение сечений. Угол между двумя плоскостями. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Сфера и многоугольники. Метод координат в пространстве, многогранники, тела вращения, объёмы многогранников и тел вращения.
6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности.
Элементы комбинаторики. Поочередный и одновременный выбор. Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона. Элементы статистики Табличное и графическое представление данных Числовые характеристики рядов данных Элементы теории вероятностей Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.

Календарно-тематическое планирование

№ занятия	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения
1-2	Обзор содержания курса математики в 10-11 классах	2	04.09
3-4	Числа, корни и степени	2	11.09
5-6	Числа, корни и степени	2	18.09
7-8	Числа, корни и степени	2	25.09
9-10	Основы тригонометрии	2	02.10
11-12	Основы тригонометрии	2	09.10
13-14	Логарифмы	2	16.10
15-16	Логарифмы	2	23.10
17-18	Преобразования выражений	2	13.11
19-20	Уравнения	2	20.11
21-22	Уравнения	2	27.11
23-24	Неравенства	2	04.12
25-26	Неравенства	2	11.12
27-28	Определение и график функции	2	18.12
29-30	Определение и график функции	2	25.12
31-32	Элементарное исследование функций	2	15.01
33-34	Элементарное исследование функций	2	22.01
35-36	Основные элементарные функции	2	29.01
37-38	Элементарное исследование функций	2	05.02
39-40	Производная	2	12.02
41-42	Элементарное исследование функций	2	19.02
43-44	Исследование функций	2	26.02
45-46	Исследование функций	2	04.03
47-48	Первообразная и интеграл	2	11.03
49-50	Первообразная и интеграл	2	25.03
51-52	Решение задач планиметрии	2	01.04
53-54	Прямые и плоскости в пространстве	2	08.04

55-56	Многогранники	2	15.04
57-58	Тела и поверхности вращения	2	22.04
59-60	Измерение геометрических величин	2	28.04
61-62	Координаты и векторы	2	06.05
63-64	Элементы комбинаторики , статистики	2	13.05
65-66	Элементы теории вероятностей	2	20.05
67-68	Элементы теории вероятностей	2	27.05