муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

«Самоцветская средняя общеобразовательная школа»

ПРИЛОЖЕНИЕ

к основной образовательной программе

среднего общего образования

**Рабочая программа учебного предмета**

**(элективный курс «Решение задач повышенной сложности по математике»)**

Предмет**: МАТЕМАТИКА**

Стандарт: **ГОС**

Класс**: 10-11**

п. Курорт-Самоцвет

2019г.

# Планируемые предметные результаты освоения элективного курса



**В результате изучения элективного курса по математике обучающиеся должны:**

## Уметь выполнять вычисления и преобразования:

Находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма;

Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

## Уметь решать уравнения и неравенства:

Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы;

Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.

## Уметь выполнять действия с функциями:

Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику наибольшие и наименьшие значения; строить графики изученных функций;

Вычислять производные и первообразные элементарных функций;

Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций.

## Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами:

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

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

## Уметь строить и исследовать простейшие математические модели:

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

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.

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

Анализировать реальные числовые данные; осуществлять практические расчеты по формулам, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

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

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



**Содержание элективного курса. 10 класс**

* **Линейные уравнения, их системы и неравенства с параметром**

Линейное уравнение с параметром. Алгоритм решения линейных уравнений с параметром. Решение линейных уравнений с параметром. Зависимость количества корней в зависимости от коэффициентов. Решение уравнений с параметрами при наличии дополнительных условий к корням уравнения. Решение уравнений, приводимых к линейным. Линейное неравенство с параметрами. Решение линейных неравенств с параметрами. Классификация систем линейных уравнений по количеству решений (неопределенные, однозначные, несовместные). Понятие системы с параметрами. Алгоритм решения систем линейных уравнений с параметрами. Параметр и количество решений системы линейных уравнений.

* **Квадратные уравнения и неравенства**

Понятие квадратного уравнения с параметром. Алгоритмическое предписание решения квадратных уравнений с параметром. Решение квадратных уравнений с параметром. Зависимость количества корней уравнения от коэффициентов и дискриминанта. Решение с помощью графика. Применение теоремы Виета при решении квадратных уравнений. Решение квадратных уравнений при наличии дополнительных условий к корням уравнения. Расположение корней квадратичной функции относительно заданной точки. Задачи, сводящиеся к исследованию расположения корней квадратичной функции. Решение квадратных уравнений первого типа («для каждого значения параметра найти все решения уравнения»). Решение квадратных уравнений второго типа (найти все значения параметра, при каждом из которых уравнение удовлетворяет заданным условиям»). Решение квадратных неравенств первого типа. Решение квадратных неравенств второго типа.

* **Аналитические и геометрические приемы решения задач с параметрами**

Использование графических иллюстраций в задачах с параметрами. Использование ограниченности функций, входящих в левую и правую части уравнений и неравенств. Использование симметрии аналитических выражений. Метод решения относительно параметра. Применение равносильных переходов при решении уравнений и неравенств.

* **Решение различных видов уравнений и неравенств с параметрами**

Решение тригонометрических уравнений, неравенств с параметром. Решение логарифмических уравнений, неравенств. Решение иррациональных уравнений, неравенств с параметром.

**Содержание элективного курса. 11 класс**

|  |
| --- |
| * **Вычисления и преобразования**   Нахождение значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма  Вычисление значений числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования Преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции |
| * **Уравнения и неравенства**   Решение рациональных, иррациональных, показательных, тригонометрических и логарифмических уравнений, их систем  Решение уравнений, простейших систем уравнений, используя свойства функций и их графиков, использование графического метода для приближенного решения уравнений и неравенств  Решение рациональных, показательных и логарифмических неравенств, их систем |
| * **Функции**   Определение значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции, описание по графику поведения и свойств функции, нахождение по графику функции наибольшего и наименьшего значений, построение графиков функций: степенная, логарифмическая, показательная, тригонометрические  Вычисление производных и первообразных элементарных функций  Исследование в простейших случаях функции на монотонность, нахождение наибольшего и наименьшего значений функций |
| * **Геометрические фигуры, координаты и вектора**   Решение планиметрических задач на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)  Решение простейших стереометрических задач на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов) Определение координаты точки, проведение операций над векторами, вычисление длины и координаты вектора, угла между векторами |
| * **Простейшие математические модели**   Моделирование реальных ситуаций на языке алгебры, составление уравнений и неравенств по условию задачи (задачи на проценты, задачи на движение, задачи на процентное соотношение, задачи на совместную работу, задачи на планирование), исследование построенных моделей с использованием аппарата алгебры  Моделирование реальных ситуаций на языке геометрии, исследование построенных моделей с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры (задачи на нахождение геометрических величин, задачи на зависимость между геометрическими величинами) |
| * **Практическая деятельность и повседневная жизнь**   Анализ реальных числовых данных, осуществление практических расчетов по формулам, использование оценки и прикидки при практических расчетах  Описание с помощью функций различных реальных зависимостей между величинами и интерпретация их графиков; извлечение информации, представленной в таблицах, на диаграммах, графиках  Решение прикладных задач: социально-экономического и физического характера, на наибольшее и наименьшее значения, на нахождение скорости и ускорения |

**Тематическое планирование элективного курса (10 класс)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Элементы содержания** |
| **Введение. 2 часа** | | |
| 1, 2 | Понятие уравнения с параметрами | Понятие уравнения с параметрами. Первое знакомство с уравнениями с параметрами |
| **Линейные уравнения, их системы и неравенства с параметром. 24 часа** | | |
| 3, 4 | Решение линейных уравнений с параметрами. | Алгоритм решения линейных уравнений с параметром. |
| 5, 6,7 | Решение линейных уравнений с параметрами при наличии дополнительных условий к корням уравнений | Решение уравнений при наличии ограничений к корням уравнения. |
| 8,9 | Решение уравнений, приводимых к линейным | Приведение уравнения к виду линейного |
| 10,11,12,13 | Решение систем линейных уравнений (с двумя переменными) с параметром | Классификация систем линейных уравнений по количеству решений. |
| 14,15,16 | Решение линейных уравнений и систем линейных уравнений, содержащих параметры | Параметр и количество решений системы уравнений |
| 17,18,19 | Решение линейных неравенств с параметрами | Линейные неравенства с параметрами |
| 20,21,22 | Решение линейных неравенств с параметрами с помощью графической интерпретации | Графики линейных функций |
| 23,24,25,26 | Решение систем линейных неравенств с одной переменной с параметрами |  |
| **Квадратные уравнения и неравенства. 23 часа** | | |
| 27,28,29 | Решение квадратных уравнений с параметрами | Понятие квадратного уравнения с параметром. Решение уравнений первого типа. |
| 30,31 | Использование теоремы Виета при решении квадратных уравнений | Теорема Виета |
| 32,33,34,35 | Решение уравнений с параметрами, приводимых к квадратным | Решение уравнений при наличии дополнительных условий к корням |
| 36,37 | Расположение корней квадратного уравнения в зависимости от параметра | Решение квадратных уравнений второго типа |
| 38,39,40 | Взаимное расположение корней двух квадратных уравнений | Задачи на исследование |
| 41,42,43 | Решение квадратных неравенств | Решение квадратных неравенств первого типа |
| 44,45,46 | Решение неравенств методом интервалов | Решение квадратных неравенств второго типа |
|  |  |  |
| 47,48,49 | Нахождение заданного количества решений уравнения или неравенства | Зависимость количества корней от коэффициентов |
| **Аналитические и геометрические приемы решения задач с параметрами. 24 часа** | | |
| 50,51,52,53 | Графический метод решения задач с параметрами | Графическая иллюстрация к задачам |
| 54,55,56 | Применение понятия «пучок прямых на плоскости» | «Пучок прямых» |
| 57,58 | Фазовая плоскость | «Фазовая плоскость» |
| 59,60,61 | Использование симметрии аналитических выражений | симметрия аналитических выражений |
| 62,63,64 | Решение относительно параметра | Метод решения относительно параметра |
| 65,66,67 | Область определения помогает решать задачи с параметром | Ограниченность функций |
| 68,69,70 | Использование метода оценок и экстремальных свойств функции | Область значения |
| 71,72,73 | Равносильность при решении задач с параметрами | Равносильный переход при решении уравнений и неравенств |
| **Решение различных видов уравнений и неравенств с параметрами. 24 часа** | | |
| 74,75,76,77 | Решение иррациональных уравнений и неравенств |  |
| 78-84 | Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств |  |
| 85,86,87,88,89 | Решение тригонометрических уравнений |  |
| 90-97 | Решение уравнений и неравенств с параметрами из заданий ЕГЭ |  |

**Тематическое планирование элективного курса (11 класс)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п./п | **Тема урока** | **Элементы содержания** | **Примечание** |
| **Арифметические действия. Решение уравнений и неравенств. Решение задач. 5 часов** | | | |
| 1-2 | Проценты. Приближенное значение | Понятие процента, приближение по недостатку, избытку |  |
| 3 | Решение квадратных уравнений и неравенств | Корни уравнения, их количество |  |
| 4 | Решение социально-экономических задач | Выбор оптимального варианта |  |
| 5 | Решение задач на проценты | Нахождение процента от числа и числа по его проценту |  |
| **Графические зависимости. 2 часа** | | | |
| 6-7 | Графические зависимости, отражающие реальные процессы | Графики линейной, показательной функций и графики функций, заданных системой |  |
| **Степенная функция. 5 часов** | | | |
| 8 | Степенная функция, её свойства и график | Показатель степени (четный, нечетный, целый, дробный). Свойства арифметического корня. Равносильность уравнений. Уравнение – следствие. Потеря корней, посторонние корни |  |
| 9-10 | Преобразования выражений, содержащих радикал |  |
| 11-12 | Решение иррациональных уравнений |  |
| **Показательная функция. 6 часов** | | | |
| 13 | Показательная функция, её свойства и график. | Определение показательной функции. Монотонность функции. Графики функций, координаты точек пересечения. Способы решения систем уравнений (подстановка, замена переменной, графический). Решение неравенств с учетом монотонности |  |
| 14 | Графическое решение уравнений и неравенств |  |
| 15-16 | Решение показательных уравнений и систем |  |
| 17 | Решение показательных неравенств |  |
| 18 | Решение показательных уравнений и неравенств |  |
| **Логарифмическая функция. 7 часов** | | | |
| 19 | Понятие логарифма. Свойства логарифмов | Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов. Монотонность. Область определения. Способы решения систем уравнений (подстановка, замена переменной, графический).  Решение неравенств с учетом монотонности |  |
| 20-21 | Логарифмическая функция. Графическое решение уравнений и неравенств |  |
| 22-23 | Решение логарифмических уравнений и систем |  |
| 24 | Решение логарифмических неравенств и их систем |  |
| 25 | Решение логарифмических уравнений и неравенств |  |
| **Тригонометрия. 7 часов** | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 26-27 | Тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений | Основное тригонометрическое тождество. Формулы тригонометрии. Формулы приведения. Единичная окружность. Свойства тригонометрических функций. Графики функций.  Обратные тригонометрические функции. Способы решения систем уравнений (подстановка, замена переменной, графический) |  |
| 28 | Тригонометрические функции их свойства и графики |  |
| 29 | Графическое решение уравнений и неравенств |  |
| 30 | Решение систем уравнений |  |
| 31-32 | Решение тригонометрических уравнений |  |
| **Геометрия (планиметрия). 8 часов** | | | |
| 33 | Четырёхугольники, их свойства | Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Формулы площадей. Формула Герона. Формулы площадей треугольника и параллелограмма через синус угла между сторонами. Понятие подобных фигур. Теорема синусов, теорема косинусов. Центральный и вписанный углы. Вписанные и описанные многоугольники. |  |
| 34-35 | Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции |  |
| 36 | Признаки подобия треугольников |  |
| 37-38 | Соотношения между сторонами и углами треугольника |  |
| 39 | Окружность |  |
| 40 | Решение планиметрических задач |  |
| **Производная. 6 часов** | | | |
| 41 | Производная. Геометрический и физический смысл производной | Определение производной. Угловой коэффициент касательной. Максимум и минимум функции. Стационарные и критические точки. Необходимое и достаточное условие экстремума.  Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально- экономических, задачах |  |
| 42 | Уравнение касательной |  |
| 43 | Исследование функции на монотонность и экстремум |  |
| 44-45 | Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке |  |
| 46 | Исследование функции с применением производной |  |
| **Первообразная. 2 часа** | | | |
| 47 | Первообразная. Геометрический смысл определенного интеграла | Интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Границы интегрирования. Свойства первообразной. |  |
| 48 | Площадь криволинейной трапеции |  |
| **Прикладные и текстовые задачи. 4 часа** | | | |
| 49-50 | Решение прикладных задач | Задачи на движение, на работу, смеси и сплавы. |  |
| 51-52 | Решение текстовых задач |  |
| **Геометрия (стереометрия). 10 часов** | | | |
| 53 | Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве | Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельные и пересекающиеся плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Признаки параллельности и |  |
| 54-55 | Призма. Пирамида. Параллелепипед |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 56 | Цилиндр. Конус | перпендикулярности. Многогранники и их элементы. Тела вращения и их элементы. Формулы площадей поверхностей геометрических тел. Формулы объемов геометрических тел. Координаты в пространстве. Действия с векторами. |  |
| 57 | Шар. Сфера |  |
| 58 | Площадь поверхности геометрических тел |  |
| 59-60 | Объем геометрических тел |  |
| 61 | Координаты и векторы |  |
| 62 | Решение стереометрических задач |  |
| **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. 4 часа** | | | |
| 63-64 | Решение комбинаторных задач | Перестановки, сочетания, размещения. Формула произведения. Независимые события. Совместные и несовместные события. |  |
| 65-66 | Решение задач на статистику и вероятность событий |  |
| 67-70 | **Решение тестов ЕГЭ** |  |  |