

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Одно из направлений модернизации математического образования, является обеспечение углубленного изучения предмета и подготовка учащихся к продолжению образования.

В заданиях на олимпиадах, конкурсных экзаменах, ЕГЭ по математике в задачах с развернутым ответом встречаются задачи с параметрами и модулями, задания, решаемые нестандартными методами. Появление таких заданий на экзаменах далеко не случайно, т.к. с их помощью проверяется техника владения формулами элементарной математики, методами решения уравнений и неравенств, умение выстраивать логическую цепочку рассуждений, уровень логического мышления учащегося и их математической культуры.

Решение уравнений и неравенств с параметрами можно считать деятельностью близкой к исследовательской. Это обусловлено тем, что выбор метода решения, процесс решения, запись ответа предполагают определенный уровень сформированности умений наблюдать, сравнивать, анализировать, выдвигать и проверять гипотезу, обобщать полученные результаты. При решении их используются не только типовые алгоритмы, но и нестандартные методы, упрощающие решение.

Анализ результатов ЕГЭ за несколько предыдущих лет показывает, что выпускники с большим трудом решают такие задания, а многие даже не приступают к ним. Рассматриваемый материал не входит в базовый уровень общеобразовательных классов, а в профильных классах рассматривается недостаточно.

Содержание программы курса «За страницами учебника математики» углубляет представление учащихся о математике, как науке, и не дублирует школьную программу алгебры, начал математического анализа и геометрии. Именно поэтому на занятиях у старшеклассников повысится возможность намного полнее удовлетворить свои интересы и запросы в математическом образовании, расширить круг своих математических знаний. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающей научно-теоретическое и алгоритмическое мышление и направлено на развитие самостоятельной исследовательской деятельности.

Целесообразность занятий состоит и в том, что содержание, форма организации помогут школьнику через практические занятия оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы и предоставят ему возможность работать на уровне повышенных возможностей. Программа курса «За страницами учебника по математике» призвана позитивно влиять на мотивацию старшеклассника к учению, развивать его учебную мотивацию по предметам естественно-математического цикла.

Многие задания, предлагаемые на занятиях, носят исследовательский характер и способствуют развитию навыков рационального мышления, способности прогнозирования результатов деятельности. Программа курса разбита на темы, каждая из которых посвящена отдельному вопросу математической науки.

Цель курса – создание условий для интеллектуального развития учащихся, их коммуникативных и социальных навыков, через формирование положительной мотивации к активной учебной деятельности в процессе решения нестандартных математических задач.

Задачи курса:

- формировать высокий уровень абстрактного и логического мышления;
- способствовать развитию у обучающихся умений и навыков применения нестандартных приемов решения задачи;
- создавать условия для самостоятельной творческой работы;
- формировать у обучающихся представления о задачах с параметрами как о задачах исследовательского характера;

- обеспечивать подготовку к профессиональной деятельности, требующей высокой математической культуры.

Программа рассчитана на 34 часа (1 час в неделю) и ориентирована на учащихся 11 классов.

Формы работы в рамках реализации программы:

Основной формой организации образовательного процесса является занятие. Формы занятий: лекция, семинар, практикум, практическая работа, конференция, познавательные и интеллектуальные игры. В течение всего курса проходит тренинг.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения программы курса учащиеся получают возможность *узнать*:

- алгоритмы решения уравнений, неравенств, их систем с модулями и параметрами;
- приемы решения задач с экономическим содержанием;
- различные нестандартные приемы решения задач, тригонометрических, иррациональных, показательных и комбинированных уравнений, неравенств и их систем;
- нестандартные приемы решения прикладных задач.

научиться:

- обобщать и систематизировать сведения об уравнениях, неравенствах, системах уравнений и неравенств и методах их решения;
- решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля;
- решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств, содержащих параметр;
- решать задачи с экономическим содержанием;
- применять различные приемы при решении тригонометрических, иррациональных, показательных и комбинированных уравнений и неравенств;
- выбирать наиболее рациональные способы решения математических задач;
- извлекать необходимую информацию из учебной, справочной, научной литературы;
- применять теорию многочленов к нахождению корней рационального уравнения с целыми коэффициентами; усвоить основные методы решения алгебраических уравнений;
- применять аппарат алгебры и математического анализа для решения прикладных задач.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

1. Нестандартные приемы решений уравнений

Решение тригонометрических уравнений с использованием искусственных приемов. Решение систем тригонометрических неравенств методом концентрических окружностей.

Сведение иррационального уравнения к системе уравнений. Методы решения иррациональных уравнений: метод исследования области определения функций, входящих в данное иррациональное уравнение; метод исследования множества значений функций, входящих в данное иррациональное уравнение (метод оценки); сведение иррационального уравнения к системе уравнений.

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства с модулями и параметрами. Метод почленного деления при решении показательного уравнения. Показательно-степенное уравнение. Метод логарифмирования при решении показательно-степенных уравнений. Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании логарифма.

Решение уравнений и неравенств с использованием монотонности и ограниченности входящих в них функций. Решение уравнений и неравенств с использованием свойств, входящих в них функций: использование ОДЗ, использование ограниченности функции, использование монотонности функции.

Решение уравнений и неравенств с использованием графиков входящих в них функций. Использование графиков различных функций для решения уравнений и неравенств. Метод интервалов для непрерывных функций

Решение некоторых уравнений сведением их к решению систем уравнений относительно новых неизвестных. Способы решений уравнений и неравенств сведением их к системе уравнений или неравенств относительно другой неизвестной. Применение производной для решения уравнений.

2. Задачи с экономическим содержанием

Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения. Налоги, простые проценты. Текстовые задачи на проценты. Задачи о вкладах и кредитовании (банковские проценты). Проценты по вкладам. Проценты по кредиту. Производство, рентабельность и производительность труда. Решение задач на нахождение рентабельности, себестоимости, выручки и производительности труда. Задачи оптимизации производства товаров или услуг. Логический перебор в задачах оптимизации.

3. Задачи с параметром

Понятие задачи с параметром. Линейные уравнения с параметром. Квадратные уравнения с параметром. Рациональные уравнения с параметром. Системы уравнений с параметром. Методы решения задач с параметрами: аналитический, графический. Некоторые приемы решения задач с параметрами.

4. Стереометрические задачи, повышенной сложности

Задачи на нахождение расстояния между прямыми и плоскостями, на нахождение расстояния от точки до прямой (до плоскости), нахождение углов в пространстве, построение сечений многогранников.

5. Производная и первообразная. Исследование функций

Физический смысл производной. Геометрический смысл производной, касательная. Применение производной к исследованию функций. Первообразная и интеграл.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№п/п	Тема урока	Кол-во часов
1.	Нестандартные приемы решений уравнений	6 часов
2.	Задачи с экономическим содержанием	6 часов
3.	Методы решения задач с параметром	6 часов
4.	Стереометрические задачи, повышенной сложности	9 часов
5.	Производная и первообразная. Исследование функций	4 часов
6.	Резерв	2 часа
	ИТОГО	33 часа

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Номер урока	Тема урока	Кол-во часов	Плановые сроки прохождения	Скорректированные сроки прохождения	Примечание
1.	Нестандартные приемы решений уравнений (6 часов)				
1.	Рациональные уравнения	1	06.09.		
2.	Иррациональные уравнения	1	13.09.		
3.	Показательные и логарифмические уравнения	1	20.09.		
4.	Тригонометрические уравнения	1	27.09.		
5.	Тригонометрические уравнения	1	04.10.		
6.	Уравнения смешанного типа	1	18.10.		
2.	Задачи с экономическим содержанием (6 часов)				
7.	Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения	1	25.10.		
8.	Задачи оптимизации производства товаров или услуг	1	01.11.		
9.	Налоги. Простые проценты. Текстовые задачи на проценты	1	08.11.		
10.	Задачи о вкладах и кредитовании (банковские проценты)	1	15.11.		
11.	Задачи о вкладах и кредитовании (банковские проценты)	1	29.11.		
12.	Задачи о вкладах и кредитовании (банковские проценты)	1	06.12.		
3.	Методы решения задач с параметром (6 часов)				
13.	Логический перебор в задачах с параметром и нестандартных задачах	1	13.12.		
14.	Квадратный трёхчлен в задачах с параметром и нестандартных задачах	1	20.12.		
15.	Квадратный трёхчлен в задачах с параметром и нестандартных задачах	1	27.12.		
16.	Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств	1	10.01.		
17.	Различные методы решение задач с параметром	1	17.01.		
18.	Различные методы решение задач с параметром	1	24.01.		
4.	Стереометрические задачи, повышенной сложности (9 часов)				

19.	Нахождение расстояния от точки до прямой (до плоскости)	1	31.01.		
20.	Нахождение расстояния между прямыми	1	07.02.		
21.	Нахождение расстояния между плоскостями	1	14.02.		
22.	Нахождение углов в пространстве	1	28.02.		
23.	Нахождение углов в пространстве	1	07.03.		
24.	Сечения многогранников	1	14.03.		
25.	Решение различных стереометрических задач	1	21.03.		
26.	Решение различных стереометрических задач	1	28.03.		
27.	Решение различных стереометрических задач	1			
5.	Производная и первообразная. Исследование функций (4 часов)				
28.	Физический смысл производной	1	04.04.		
29.	Геометрический смысл производной, касательная	1	18.04.		
30.	Применение производной к исследованию функций	1	16.05.		
31.	Первообразная и интеграл	1	23.05.		
6.	Резерв (2 часа)				
32.	Решение различных задач	1			
33.	Решение различных задач	1			

ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.math.ru/> – Math.ru: Математика и образование.
2. <http://www.mcsme.ru> – Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО).
3. <http://www.allmath.ru> – Allmath.ru – вся математика в одном месте.
4. <http://www.eqworld.ipmnet.ru> – EqWorld: Мир математических уравнений.
5. <http://www.bymath.net> – Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа.
6. <http://www.tasks.ceemat.ru> – Задачник для подготовки к олимпиадам по математике.
7. <http://www.math-on-line.com> – Занимательная математика – школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике).
8. <http://www.problems.ru> – Интернет-проект «Задачи».
9. <http://www.zaba.ru> – Математические олимпиады и олимпиадные задачи.

Литература:

1. Фарков А.В. Методы решения олимпиадных задач. 10-11 классы – М.: Илекса, 2016.
2. Ерина Т.М. ЕГЭ 2019. 100 баллов. Математика. Профильный уровень. Практическое руководство. – М.: «Экзамен», 2019.
3. Гущин Д. Д. Встречи с финансовой математикой [Электронный ресурс]: статья / Гущин Д.Д. – СПб.: 2016.
4. Гордин Р.К. ЕГЭ 2018. Математика. Геометрия. Стереометрия. Задача 14 / Под ред. И. В. Яценко. – М.: МЦНМО, 2018.
5. Шестаков С.А. ЕГЭ 2018. Математика. Задачи с экономическим содержанием. Задача 17 / Под ред. И. В. Яценко.– М.: МЦНМО, 2018.
6. Шестаков С.А. ЕГЭ 2018. Математика. Задачи с параметром. Задача 18 / Под ред. И. В. Яценко. – М.: МЦНМО, 2018.