

Общество с ограниченной ответственностью
Школа интенсивного обучения «Первый экстернат»



**Дополнительная общеобразовательная программа –
дополнительная общеразвивающая программа
«Углубленное изучение математики. Решение задач с
параметрами»**

Москва, 2022

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Пояснительная записка
2. Учебный план
3. Учебно-тематический план
3. Календарный учебный график
4. Рабочая программа
5. Оценочные материалы
6. Литературное обеспечение

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно-правовая основа программы

Настоящая программа разработана на основе следующих нормативных правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.08.2013г. №1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Актуальность (педагогическая целесообразность) и новизна программы:

Настоящая программа ориентирована на приобретение определенного опыта решения задач с параметрами, и тесно связано с такими дисциплинами, как алгебра и геометрия.

В процессе изучения данного курса обучающийся может познакомиться с различными методами решения задач с параметрами. Курс предусматривает не только овладение различными умениями, навыками, приемами для решения задач, но и создает условия для формирования мировоззрения ученика, логической и эвристической составляющих мышления. Задачи с параметрами, как правило, относятся к наиболее трудным задачам, носят исследовательский характер. В школьных учебниках по математике таких задач практически нет. Практика экзаменов в школе и приемных испытаний в ВУЗ показывают, что задачи с параметрами представляют для учащихся наибольшую сложность, как в логическом, так и в техническом плане, и поэтому умение их решать во многом предопределяет успешную сдачу экзаменов в любой ВУЗ. Обучающиеся, изучившие данный материал, смогут реализовать полученные знания и умения на итоговой аттестации. Освоив методы и приемы решения задач с параметрами, школьники успешно справятся с олимпиадными задачами.

Ценность задач данного курса - демонстрация решения задач с точки зрения исследования и анализа реальных процессов средствами математики.

Настоящая программа дает примерный объем знаний, умений и навыков, которым должны овладеть школьники. Учащиеся должны научиться решать задачи более высокой по сравнению с обязательным школьным уровнем сложности, овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования.

В дополнительной литературе задачам с параметрами уделяется немало внимания, однако наблюдения показывают, что задания с параметрами вызывают у учащихся затруднения.

Для учащихся, которые пока не проявляют заметной склонности к математике, эти занятия могут стать толчком в развитии интереса к предмету и вызвать желание узнать больше.

Цели программы:

- Расширить математические представления учащихся о приёмах и методах решения задач с параметрами;
- Развитие логического мышления и навыков исследовательской деятельности;
- Подготовка учащихся к поступлению в ВУЗ.

Основные принципы и задачи обучения:

- Усвоить основные приемы и методы решения уравнений, неравенств систем уравнений с параметрами;
- Применять алгоритм решения уравнений, неравенств, содержащих параметр,
- Проводить полное обоснование при решении задач с параметрами;
- Овладеть исследовательской деятельностью.

Планируемые результаты:

- Умение выделять параметрические задания;
- Применять алгоритмы к решению задач с параметрами;
- Определять зависимость количества решений неравенств, уравнений и их систем от значений параметра;
- Определять свойства решений уравнений, неравенств и их систем;
- Определять свойства функций в задачах с параметрами.
- Решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств с параметрами;
- Находить корни квадратичной функции, строить графики квадратичных функции

Контроль знаний, умений и навыков.

В целях оценки показателей знаний, умений и навыков обучающихся в соответствии с требованиями определенного уровня, обеспечения «обратной связи» с программой в части ее реализации, оптимизации процесса обучения проводится текущий контроль знаний.

Виды текущего контроля:

- устный ответ на поставленный вопрос;
- устный развернутый ответ;
- тестирование;
- собеседование;
- проверочная работа.

Формой итогового контроля может стать зачетная работа или защита собственного проекта по теме курса.

Выдача обучающимся документов о дополнительном образовании (сертификат о прохождении программы) не предусмотрен.

Организационно-педагогические условия:

Образовательный процесс осуществляется на основании учебного плана и регламентируется расписанием занятий для каждой учебной группы.

Сроки обучения и объем учебной программы:

- Продолжительность обучения - 15 учебных недели;
- Учебная программа рассчитана на 30 академических часов;
- Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа согласно расписанию.

Реализация программы построена на использовании активных методов обучения, совместной творческой деятельности преподавателя и слушателей. Для реализации целей и задач данного курса предполагается использовать следующие формы занятий: лекции, практикумы по решению задач, самостоятельные работы. Занятия должны носить проблемный характер. Успешность усвоения курса определяется преобладанием

самостоятельной творческой работы ученика. Ученики самостоятельно или в сотрудничестве с учителем выполняют различные задания. На занятиях организуются обсуждения результатов этой работы.

Форма обучения – очная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Форма проведения занятий – групповая.

Категория слушателей и требования к образованию:

Программа разработана для:

- обучающиеся девятым – одиннадцатым классам средних общеобразовательных организаций;
- лиц, готовящихся к прохождению ГИА за курс основной или старшей школы;
- школьников, изучающих математику на уровне физико-математического или естественно-математического профиля.

Для реализации программы задействован следующий кадровый потенциал:

- Преподаватели математики – обеспечивается необходимый уровень компетенции преподавательского состава, включающий высшее педагогическое образование, дополнительное профессиональное образование.
- Административный персонал – обеспечивает условия для эффективной работы педагогического коллектива, осуществляет контроль и текущую организационную работу.

Материально-техническое обеспечение:

Реализация дополнительной общеразвивающей программы требует наличия учебного кабинета и программного обеспечения.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству слушателей;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска;
- комплект учебно-методической документации;
- чертежные инструменты.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук) с лицензионным программным обеспечением;
- широкополосный канал сети Интернет (50 МБ/сек)
- мультимедийный проектор;
- проекционный экран;
- магнитофон;
- колонки;
- документ-камера.

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows 10
- Microsoft Office 365
- Антивирус Eset Nod 32
- Adobe Acrobat Reader
- Google Chrome
- Яндекс.Браузер

Для дистанционного обучения используется платформа BigBlueButton доступная по адресу в сети Интернет <https://bbb.externat1.ru>

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование курса в составе образовательной программы	Всего	Количество академических часов		Формы контроля
			Лекция	Практика	
1.	Задачи с параметром	30	10	20	
	ИТОГО	30	10	20	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем	Виды учебной работы			
		Всего часов	Лекция	Практика	Формы контроля
1.	Задачи с параметром	30	10	20	
1.1	Линейные уравнения и неравенства	8	2	6	
1.2	Квадратные уравнения и неравенства	12	4	8	
1.3.	Графические приемы решения задач с параметрами	10	4	6	
	ИТОГО	30	10	20	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Недели обучения	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Линейные уравнения и неравенства	2	2	2	2											
Квадратные уравнения и неравенства					2	2	2	2	2	2					
Графические приемы решения задач с параметрами											2	2	2	2	2

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса "Задачи с параметром"

№ п/п	Наименование разделов и тем	Виды учебной работы			
		Всего часов	Лекция	Практика	Формы контроля
1.	Задачи с параметром	30	10	20	
1.1	Линейные уравнения и неравенства	8	2	6	
1.2	Квадратные уравнения и неравенства	12	4	8	
1.3.	Графические приемы решения задач с параметрами	10	4	6	

Тема 1.1. Линейные уравнения и неравенства

- Знакомство с параметром. Типы задач с параметрами. Применение, методы решения задач с параметрами. Аналитический и геометрический метод решения. Простейшие линейные уравнения. Алгоритм решения линейных уравнений с параметром.
- Линейные уравнения, уравнения, приводимые к ним. Дробно-линейные уравнения. Системы линейных уравнений
- Линейные неравенства и неравенства, приводимые к линейным. Системы линейных неравенств. Определение линейного неравенства. Алгоритм решения неравенств.
- Решение стандартных линейных неравенств, простейших неравенств с параметрами. Исследование полученного ответа. Обработка результатов, полученных при решении.

Тема 1.2. Квадратные уравнения и неравенства

- Свойство квадратного трехчлена. Квадратные уравнения. Соотношение между корнями квадратных уравнений.
- Применение теоремы Виета при решении квадратных уравнений с параметром.
- Уравнения, приводимые к квадратным.
- Квадратные неравенства с параметром.
- Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений.
- Квадратичная функция в задачах с параметром.

Тема 1.3. Графические приемы решения задач с параметрами

- Задачи на уравнение окружности с параметром. Системы.
- Поиск необходимых условий в задачах с параметром.
- Решение уравнений относительно параметра. Выражение параметра как функции от x .
- Множества, заданные на координатной плоскости уравнениями и неравенствами, связь с задачами с параметрами.
- Задачи с параметрами из вариантов ОГЭ и ЕГЭ, вступительных экзаменов в вузы. Решение задач с параметрами, предлагавшихся на математических олимпиадах.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
курса "Задачи с параметром"

1. Решите уравнение $k(x - 4) + 2(x + 1) = 1$ относительно x .
2. Решите неравенство $2a(a - 2)x \geq a^2 - 5a + 6$ относительно x .
3. При каких значениях b уравнение $1 + 2x - bx = 4 + x$ имеет отрицательное решение.
4. При каких значениях a парабола $y = ax^2 - 2x + 25$ касается оси x ?
5. При каких значениях k уравнение $(k - 2)x^2 - (4 - 2k)x + 3 = 0$ имеет единственное решение?
6. При каком значении p прямая $y = -2x + p$ имеет с параболой $y = x^2 + 2x$ ровно одну общую точку? Найдите координаты этой точки.

$$y = \frac{x^4 - 13x^2 + 36}{(x - 3)(x + 2)}$$

7. Постройте график функции и определите, при каких значениях параметра c прямая $y = c$ имеет с графиком ровно одну общую точку.
8. При каких значениях p вершины парабол $y = -x^2 + 2px + 3$ и $y = x^2 - 6px + p$ расположены по разные стороны от оси x ?
9. При каких значениях параметра c уравнение $\frac{x - 2}{4} = \frac{cx - c - 3}{3c}$ имеет 2 корня?
10. При каких значениях параметра a уравнение $\frac{x^2 - 2x + a^2 - 4a}{x^2 - a} = 0$ имеет ровно 2 различных решения.

11. При каких значениях параметра a для любых значений параметра b хотя бы при одном значении параметра c система уравнений
$$\begin{cases} bx + y = ac^2, \\ x + by = ac + 1 \end{cases}$$
 имеет решения?

12. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система
$$\begin{cases} y^2 + xy - 4x - 9y + 20 = 0, \\ y = ax + 1, \\ x > 2 \end{cases}$$
 имеет единственное решение.

13. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система
$$\begin{cases} y(y + 1) \leq 0, \\ 3x^2 + 3y^2 - 6a(x + y) + 5a^2 - 6x + 4a + 3 = 0 \end{cases}$$

имеет единственное решение.

ЛИТЕРАТУРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Шахмейстер А.Х. Задачи с параметрами в ЕГЭ. Санкт-Петербург, Москва. 2016.
2. Шахмейстер А.Х. Уравнения и неравенства с параметрами. Санкт-Петербург, Москва. 2016
3. Полонский В. Б., Якир М. С. Алгебраический тренажер. ООО “Илекса”, 2012.
4. Сборник задач по математике для поступающих во ВТУЗы. Под редакцией Сканава М. И. Москва. 2015.
5. Колесникова С. И. Математика. Решение сложных задач единого государственного экзамена. Москва. Айрис-пресс. 2021.
6. Лаппо Л. Д., Яценко В.А., Попов М. А. Математика. ЕГЭ. Издательство “Экзамен”. Москва. 2019-2022
7. Галицкий М. Л., Гольдман А. М., Звавич Л. И. Сборник задач по алгебре. Москва. “Просвещение”. 2018
8. Мордкович А. Г., Денищева Л. О. Алгебра и начала анализа. Задачник 10-11 класс. Мнемозика. Москва. 2017.
9. <http://alexlarin.net> - различные материалы для подготовки к ОГЭ.
10. <http://решуегэ.рф/> На данном сайте представлены все прототипы задач школьного курса математики. Здесь можно потренироваться в решении задач при подготовке к сдаче теста по остаточным знаниям школьного курса математики