

Муниципальное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Центр информационных технологий»
муниципального образования Ломоносовский
муниципальный район Ленинградской области

«Принята»

на заседании
педагогического совета
МАОУ ДО «ЦИТ»
Протокол № 1
от «27» августа 2018 г.



Дополнительная общеразвивающая программа

«Избранные задачи математики»

Направленность программы: техническая

Возраст обучающихся: 16-17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор: педагог дополнительного образования
Заблоцкая А.В.

г. Ломоносов
2018 год

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа **«Избранные задачи математики» технической направленности разработана на основе:**

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года № 1726-р).
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Цель дополнительной общеразвивающей программы «Избранные задачи математики» технической направленности: развитие интеллектуально - творческого потенциала личности через систему логических задач, творческих заданий и текстовых повышенной сложности задач.

Задачи программы:

Обучающие

- Сформировать знания в области основ логики.
- Сформировать знания в области разнообразных методов решения логических задач.
- Сформировать умение геометрического конструирования различных фигур.
- Сформировать умение моделировать текстовую задачу.
- Сформировать умение решать логические задачи и текстовые повышенной сложности задачи.

Развивающие

- Развить умение анализировать и составлять собственный алгоритм действий.
- Научить контролировать собственный способ действия и его результат с заданным эталоном и вносить необходимые дополнения в план действий в случае расхождения с эталоном, реального действия и его продукта.
- Развить навыки мобилизации сил и энергии в учебной деятельности, воспитать черты характера: любознательность, целеустремленность, самостоятельность, чувство справедливости, ответственности.

Воспитательные

- Сформировать навыки сотрудничества со сверстниками и взрослыми в ходе исследовательской и проектной деятельности.

Актуальность программы «Избранные задачи математики» состоит в том, что она направлена не только на расширение и углубление знаний учащихся, на развитие стойкого интереса к изучению математики, но и на знакомство со спецификой математики и особенностями математической деятельности. Она носит развивающий характер и направлен на углубление и совершенствование образного мышления, особенно такой его разновидности, как пространственное представление.

Новизна программы «Избранные задачи математики» заключается в комбинировании исследовательской деятельности с изучением основ логики и поиска методов решения развивающих и логических задач. Для решения этой проблемы используются задачи повышенной трудности, задачи с модулями и параметрами, текстовые задачи экономического содержания, избранные задачи по геометрии.

Педагогическая целесообразность программы заключается в сочетании различных формы проведения занятий: аудиторные – учебное занятие, защита проекта.

Такое сочетание форм позволяет качественно сформировать предметные навыки (поиск методов решения логических задач), так и поддерживать на высоком уровне познавательный интерес обучающихся.

Самостоятельное планирование, организация и проведение исследований и обработка материалов развивают навыки исследовательской деятельности и творческие способности обучающихся.

Решение задач опирается на поисковую активность и сообразительность ребенка, на умение в нужный момент «достать» из своей памяти тот или иной алгоритм рассуждений, что способствует развитию математических способностей и логическому мышлению.

Отличительные особенности программы «Избранные задачи математики» заключаются в том, что рассматриваемые задачи не входят в школьную программу. Программа «Избранные задачи математики» направлена на развитие математических способностей обучающихся. Способности проявляются не в самих знаниях, умениях и навыках, а динамике их приобретения, в том, насколько быстро и легко человек осваивает конкретную деятельность.

Возраст обучающихся

Программа предназначена для детей 16 - 17 лет, отбора детей для обучения по программе не предусмотрено. Минимальный возраст для зачисления на обучение – 15 лет.

Сроки реализации программы

Программа рассчитана на 1 год обучения, занятия проводятся по два часа в неделю.

Форма организации деятельности обучающихся на занятии – групповая.

Форма обучения – очная.

Формы проведения занятий – аудиторные: учебное занятие, защита проекта.

Режим занятий: 2 учебных часа в неделю, 68 учебных часов за учебный год.

Ожидаемые результаты

Личностные:

- навыки сотрудничества со сверстниками и взрослыми в исследовательской и проектной деятельности;
- развитие различных видов памяти, внимания, воображения;
- развитие правильной математической речи.

Метапредметные:

- формирование готовности обучающихся к целенаправленной познавательной деятельности;
- формирование умения анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать и составлять собственный алгоритм действий;
- развитие умения самостоятельно работать с книгой в заданном темпе;
- умение контролировать и оценивать свою работу;
- умение моделировать ситуацию, описанную в тексте задания, использовать соответствующие знаково-символические средства для моделирования ситуации;

Предметные:

после изучения программы обучающиеся должны знать:

- различные методы решения текстовых задач экономического содержания;
- различные методы решения задач с модулями и параметрами;
- различные методы решения текстовых задач повышенной сложности по геометрии.

после изучения программы обучающиеся должны уметь:

- решать различные тестовые задачи экономического содержания;
- решать избранные задачи с параметрами;
- решать задачи повышенной сложности с модулем;
- решать избранные задачи по геометрии.

Формы подведения итогов реализации программы

Промежуточная аттестация проводится 2 раза в течение учебного года: по окончании 1 полугодия и в конце года. Формой подведения итогов реализации программы «Избранные

задачи математики» являются:

- творческая работа по теме: «Решение тестовых задач экономического содержания»;
- творческая работа по теме: «Решение задач с параметрами».

Ожидаемые результаты и способы их проверки

Образовательные результаты	Параметры	Критерии	Показатели	Методики
Личностные: 1. Навыки сотрудничества со сверстниками и взрослыми в исследовательской и проектной деятельности.	Умение работать в команде.	Умение распределять и исполнять различные функции при работе над исследованием и проектом в составе команды.	Самостоятельное <ul style="list-style-type: none"> • распределение функций участников группы при планировании исследования (проекта); • выполнение части исследования в соответствии с распределенными функциями. 	Наблюдение за обучающимися в ходе работы над задачей, проектом и самооценка обучающихся.
2. Навыки мобилизации сил и энергии в учебной деятельности, воспитание черт характера: настойчивость, инициативу.	Проявление данных качеств в работе с заданием и в работе в составе группы.	Умение создания алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.	Самостоятельное создание алгоритма деятельности и доведение его до конечного ответа.	Наблюдение за обучающимися в ходе работы над задачей, творческим заданием, проектом и самооценка обучающихся.
Метапредметные:				
1. Формирование готовности обучающихся к целенаправленной познавательной деятельности;		Самостоятельность при разработке плана исследования, отборе материала и его обработке.	Самостоятельное (или в составе группы) составление плана исследования (проекта), сбор и отбор Материала.	Наблюдение за обучающимися в ходе исследовательской работы и работы над проектом, творческим заданием по программе. Результат работы.
2. Умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать и	Умение анализировать и составлять собственный	Правильное составление собственного алгоритма действий	Самостоятельно (или в составе группы, или с помощью преподавателя)	Наблюдение и самоанализ. Результаты работы в выполнении творческих

составлять собственный алгоритм действий.	алгоритм действий.	при выполнении творческого задания или работе с задачей.	выполняет: анализ, составляет алгоритм действий.	
3. Навыки правильной математической речи.	Умение правильного использования математических терминов в устной и письменной речи.	Правильность использования математических терминов в устной и письменной речи.	Не допускает ошибок в использовании математических терминов, иногда допускает ошибки, не умеет пользоваться терминами.	Наблюдение. Результаты работы в выполнении
4. Умение контролировать собственный способ действия и его результат с заданным эталоном и вносить необходимые дополнения в план действий в случае расхождения с эталоном, реального действия и его продукта.	Умение контролировать собственные действия и их результат.	Самостоятельность контроля.	Самостоятельно (или с помощью преподавателя) выполняет контроль.	Наблюдение. Результат работы в выполнении тестов.
Предметные:				
1. Умение решать текстовые задачи экономического содержания	Выполнение упражнений и заданий.	Свободное применение алгоритмов при решении задач экономического содержания.	Самостоятельно (или в составе группы, или с помощью преподавателя) выполняет: 1. составление плана исследования заданий, упражнений; 2. обработка материала; 3. представление итогов исследования.	Наблюдение. Результат работы в выполнении тестов.
2. Умение решать избранные задачи с параметрами	Выполнение упражнений и	Самостоятельность выполнения задания.	Самостоятельное (или в составе группы, или с	Наблюдение. Результат работы в выполнении тестов

	заданий.		помощью преподавателя) выполнение задания	
3. Умение решать задачи повышенной сложности с модулем	Выполнение упражнений и заданий.	Самостоятельность выполнения задания.	Самостоятельное (или в составе группы, или с помощью преподавателя) выполнение задания	Наблюдение. Результат работы в выполнении тестов
4. Умение решать избранные задачи по геометрии	Выполнение упражнений и заданий.	Правильность и самостоятельность выбора способа решения	Самостоятельно (или с помощью преподавателя) выполнение задания	Наблюдение. Результат работы в выполнении тестов.

Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Решение текстовых задач экономического содержания	20	6	14
	1.1. Решение задач на кредиты	6	2	4
	1.2. Решение задач на вклады	8	2	6
	1.3. Решение задач с оптимальным выбором	6	2	4
2	Квадратные уравнения и неравенства с параметрами	4	2	2
3	Решение показательных уравнений и неравенств с параметрами	4	2	2
4	Избранные задачи с параметрами	4	2	2
5	Системы уравнений и неравенств с параметрами	4	2	2
6	Графические способы решения уравнений и неравенств с параметрами	8	2	6
	6.1. Графические способы решения уравнений	2	1	1
	6.2. Графические способы решения неравенств	2	1	1
	6.3. Графические способы решения систем уравнений и неравенств	4	0	4
7	Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля	12	4	8
	7.1. Решение уравнений, содержащих знак модуля	6	2	4
	7.2. Решение неравенств, содержащих знак модуля	6	2	4
8	Избранные задачи по геометрии	12	6	6
	8.1. Расстояние между прямыми и плоскостями	4	2	2
	8.2. Расстояние от точки до прямой и до плоскости	4	2	2
	8.3. Сечения многогранников	4	2	2
ИТОГО:		68	26	42

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Тема 1: Решение текстовых задач экономического содержания (20 часов)

В данной теме рассматривается решение текстовых задач с экономическим содержанием:

- решение задач на вклады
- решение задач на кредиты;
- решение задач с оптимальным выбором.

Тема 2: Квадратные уравнения и неравенства с параметрами (4 часа)

В данной теме рассматриваются квадратные уравнения и неравенства, сводящиеся к ним, решаются задачи с использованием свойств квадратного трехчлена, причем выделяются четыре основных подхода к изучению квадратного трехчлена:

- метод выделения полного квадрата;
- нахождение корней квадратного трехчлена с последующей работой с полученными корнями;
- использование теоремы Виета;
- использование графических представлений о квадратном трехчлене.

При решении конкретных задач не исключается одновременное использование нескольких подходов.

Тема 3: Решение показательных уравнений и неравенств с параметрами (4 часа)

В данной теме рассматриваются показательные уравнения и неравенства с параметрами, которые зависят от вида конкретного уравнения и неравенства, причем при решении уравнений и неравенств с параметрами надо помнить, что функция вида $y = a^x$ ($a > 0$) всегда больше нуля.

Тема 4: Избранные задачи с параметрами (4 часа)

В данной теме рассматриваются задачи, относящиеся ко всем ранее разобранным разделам. Они представляют набор тренировочных задач, данных неупорядоченно. При таком подходе не происходит отработки навыков решения задач какого-то определенного типа, поэтому перед обучающимся ставится задача: самостоятельно проводить классификацию задач и выбор способа решения.

Тема 5: Системы уравнений и неравенств с параметрами (4 часа)

В данной теме рассматриваются системы, содержащие показательную, логарифмическую функции, тригонометрические уравнения и неравенства, а также иррациональные уравнения и неравенства. При решении таких систем используются методы замены переменных, подстановки, разложения на множители, использование свойств логарифмической, показательной, тригонометрических функций в сочетании с методами решения задач с параметрами.

Тема 6: Графические способы решения уравнений и неравенств с параметрами (8 часов)

Стандартный способ решения уравнений и неравенств в отдельных случаях приводит к сложным и утомительным преобразованиям. Процесс решения может быть иногда упрощен, если применить графоаналитический прием. Можно выделить две разновидности рассматриваемого приема:

- 1) изображение на плоскости $(x; a)$, где x – неизвестное; a – параметр;
- 2) на плоскости $(x; y)$ рассматривается семейство кривых, зависящих от параметра a .

Первый способ используется в задачах, которые содержат лишь неизвестную x и параметр a , или сводящихся к таким.

Второй способ оказывается удобен в задачах с двумя неизвестными x и y и одним параметром a . Именно эти приемы рассматриваются в данной теме.

Тема 7: Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля (12 часов)

В данной теме рассматривается решение уравнений и неравенств аналитическим способом (методом интервалов в том числе), а также графическим способом решения, который является более наглядным и в ряде случаев дает более простое решение.

Тема 8: Избранные задачи по геометрии (12 часов)

В данной теме рассматривается решение избранных задач по геометрии повышенной сложности по темам:

- Расстояние между прямыми и плоскостями;
- Расстояние от точки до прямой и до плоскости;
- Сечения многогранников.

Методическое обеспечение программы «Избранные задачи математики»

№ п.п	Раздел Тема	Форма занятия	Методы	Дидактический материал и ТСО	Формы подведения итогов
1.	Решение текстовых задач экономического содержания	теория	Объяснительно-иллюстративные методы обучения. Частично – поисковые методы.	Проектор, интерактивная доска, компьютер	Решение задач
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.		практика			
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					
21.	Квадратные уравнения и	теория	Объяснительно-	Проектор, интерактивная	Решение задач

22.	неравенства с параметрами	практика	иллюстративные методы обучения. Творческие, Личностно-деятельные методы	доска, компьютер, раздаточный материал	
23.					
24.					
25.	Решение показательных уравнений и неравенств с параметрами	теория	Объяснительно-иллюстративные методы обучения. Творческие, Личностно-деятельные методы	Проектор, интерактивная доска, компьютер, раздаточный материал	Решение задач
26.		практика			
27.					
28.					
29.	Избранные задачи с параметрами	теория	Объяснительно-иллюстративные методы обучения. Творческие, Личностно-деятельные методы	Проектор, интерактивная доска, компьютер, раздаточный материал	Решение задач
30.		практика			
31.					
32.					
33.	Системы уравнений и неравенств с параметрами	теория	Частично – поисковые методы.	Проектор, интерактивная доска, компьютер	Решение задач
34.		практика		Раздаточный материал	
35.					
36.					
37.	Графические способы решения уравнений и неравенств с параметрами	теория	Коллективная творческая работа	Проектор, интерактивная доска, компьютер	Решение задач
38.		практика			
39.					
40.					
41.					
42.					
43.				Раздаточный материал	
44.					
45.	Решение уравнений и	теория	Объяснительно-	Проектор, интерактивная	Решение задач

Список литературы

1. П.Ф. Севрюков, А.Н. Смоляков Школа, решения задач с параметрами. - М.: Илекса, 2007.
2. В.В. Мочалов, В.В. Сильвестров Уравнения и неравенства с параметрами: Учебное пособие. - 4-е изд., доп., перераб. - Чебоксары: изд-во Чуваш. Унта, 2010.
3. В.И. Голубев Решение сложных задач по математике. - М.: Илекса, 2007
4. А.П. Власова, Н.И.Латанова Задачи с параметрами. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства, системы уравнений 10-11 классы: Учебное пособие. - Москва, Дрофа, 2005.
5. А.Х.Шахмейстер Задачи с парметрами в ЕГЭ. - С. - Петербург, Москва, изд. Московского университета ЧеРо на Неве МЦНМО, 2004.
6. Материалы ЕГЭ, допущенные ФИПИ 2013-2018 гг.
7. Математика в экономике: Учебное пособие. Пучков Н. П., Денисова А. Л., Щербакова А. В. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2002
8. Высшая математика для экономистов. Учебник для ВУЗов. Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.И. Фридман. М.: ЮНИТИ, 2004.
9. Математика в экономике. В.И. Малыхин. М.: Инфа-М, 2001.

**Годовой календарный учебный график реализации программы
«Избранные задачи математики» на 2018-2019 учебный год**

Годовой календарный учебный график МАОУ ДО «ЦИТ» на 2018-2019 учебный год является документом, регламентирующим организацию образовательной деятельности.

Годовой учебный план-график разработан на основе:

- Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Минобрнауки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепции развития дополнительного образования детей (утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р);
- Постановления «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологических требований к учреждениям дополнительного образования детей»,
- Постановления Правительства РФ от 14 октября 2017 г. № 1250 «О переносе выходных дней в 2018 году»;
- Постановления Правительства РФ от 1 октября 2018 г. № 1163 «О переносе выходных дней в 2019 году»;
- Устава МАОУ ДО «ЦИТ»;
- Образовательной программы МАОУ ДО «ЦИТ» на 2016-2020 учебный год.

I. Общие сведения

Лицензия на осуществление образовательной деятельности № 670-16 от 09 декабря 2016 года серия 47Л01 № 0002008.

II. Организация образовательного процесса:

2.1. Набор детей в группы на 2018-2019 учебный год: производится в период с 03 по 10 сентября.

2.2. Начало учебного года:

- для групп второго, третьего и четвертого годов обучения, начало занятий с 03 сентября 2018 года;
- для групп первого года обучения, начало занятий с 10 сентября 2018 года (с 03 сентября по 10 сентября комплектование групп).

2.3. Продолжительность учебного года – 34 учебных недели.

2.4. Окончание учебного года: окончание учебных занятий 31 мая 2019 года.

2.5. Режим работы учреждения: с понедельника по четверг - с 8:30 до 17:12, пятница – с 8:30 до 16:12.

Продолжительность занятий в детских объединениях с использованием компьютерной техники

Возраст	Продолжительность академического часа	Количество академических часов	Продолжительность занятий				
			Первое занятие	Перерыв	Второе занятие	Перерыв	Третье занятие
с 6 до 10 лет	30 мин	1	30 мин	-	-	-	-
с 6 до 10 лет	30 мин	2	30 мин	10 мин	30 мин	-	-
с 10 до 18 лет	45 мин	1	45 мин	-	-	-	-
с 10 до 18 лет	45 мин	2	45 мин	10 мин	45 мин	-	-
с 10 до 18 лет	45 мин	3	45 мин	10 мин	45 мин	10 мин	45 мин

2.6. Наполняемость групп:

- 1-й год обучения – от 12 до 15 чел;
- 2-й год обучения – от 8 до 12 чел;
- 3-4 год обучения – от 7 до 10 чел.

2.7. Каникулы: с 30 декабря 2018 г. по 08 января 2019 года включительно (10 календарных дней).

2.8. Праздничные дни.

- 4 ноября – День народного единства;
- 7 января – Рождество Христово;
- 23 февраля – День защитника Отечества;
- 8 марта – Международный женский день;
- 1 мая – Праздник Весны и Труда;
- 9 мая – День Победы;
- 12 июня – День России.

2.9. Сроки проведения промежуточной и итоговой аттестации:

Обязательными являются полугодовой и итоговый мониторинг качества освоения дополнительных общеразвивающих программ (декабрь 2018 года и май 2019).

III. Адреса мест фактического осуществления образовательного процесса:

№ п/п	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий	Документ – основание возникновения права (указываются реквизиты и сроки действия)
1	РФ, 188301, Ленинградская область, Ломоносовский район, д. Аннино, ул. Садовая, д.2 МОУ «Аннинская школа»	Компьютерный класс 146,0 кв. м	Договор № 01-СД2018 от 03.09.18 г.

Календарно-тематический план

№	Тема	Дата по плану	Дата по факту
1	Решение задач на кредиты		
2	Решение задач на кредиты		
3	Решение задач на кредиты		
4	Решение задач на кредиты		
5	Решение задач на кредиты		
6	Решение задач на кредиты		
7	Решение задач на вклады		
8	Решение задач на вклады		
9	Решение задач на вклады		
10	Решение задач на вклады		
11	Решение задач на вклады		
12	Решение задач на вклады		
13	Решение задач на вклады		
14	Решение задач на вклады		
15	Решение задач с оптимальным выбором		
16	Решение задач с оптимальным выбором		
17	Решение задач с оптимальным выбором		
18	Решение задач с оптимальным выбором		
19	Решение задач с оптимальным выбором		
20	Решение задач с оптимальным выбором		
21	Квадратные уравнения и неравенства с параметрами		
22	Квадратные уравнения и неравенства с параметрами		
23	Квадратные уравнения и неравенства с параметрами		
24	Квадратные уравнения и неравенства с параметрами		
25	Решение показательных уравнений и неравенств с параметрами		
26	Решение показательных уравнений и неравенств с параметрами		
27	Решение показательных уравнений и неравенств с параметрами		
28	Решение показательных уравнений и неравенств с параметрами		
29	Избранные задачи с параметрами		

30	Избранные задачи с параметрами		
31	Избранные задачи с параметрами		
32	Избранные задачи с параметрами		
33	Системы уравнений и неравенств с параметрами		
34	Системы уравнений и неравенств с параметрами		
35	Системы уравнений и неравенств с параметрами		
36	Системы уравнений и неравенств с параметрами		
37	Графические способы решения уравнений		
38	Графические способы решения уравнений		
39	Графические способы решения неравенств		
40	Графические способы решения неравенств		
41	Графические способы решения систем уравнений и неравенств		
42	Графические способы решения систем уравнений и неравенств		
43	Графические способы решения систем уравнений и неравенств		
44	Графические способы решения систем уравнений и неравенств		
45	Решение уравнений, содержащих знак модуля		
46	Решение уравнений, содержащих знак модуля		
47	Решение уравнений, содержащих знак модуля		
48	Решение уравнений, содержащих знак модуля		
49	Решение уравнений, содержащих знак модуля		
50	Решение уравнений, содержащих знак модуля		
51	Решение неравенств, содержащих знак модуля		
52	Решение неравенств, содержащих знак модуля		
53	Решение неравенств, содержащих знак модуля		
54	Решение неравенств, содержащих знак модуля		
55	Решение неравенств, содержащих знак модуля		
56	Решение неравенств, содержащих знак модуля		
57	Расстояние между прямыми и плоскостями		
58	Расстояние между прямыми и плоскостями		
59	Расстояние между прямыми и плоскостями		
60	Расстояние между прямыми и плоскостями		
61	Расстояние от точки до прямой и до плоскости		
62	Расстояние от точки до прямой и до плоскости		

63	Расстояние от точки до прямой и до плоскости		
64	Расстояние от точки до прямой и до плоскости		
65	Сечения многогранников		
66	Сечения многогранников		
67	Сечения многогранников		
68	Сечения многогранников		