



Российская Федерация  
Ямало-Ненецкий автономный округ  
город Надым

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 1  
с углублением изучением отдельных предметов»

629730 ЯНАО, г. Надым, ул. Комсомольская, д. 2.  
телефон/факс (3499) 53-73-61, e-mail: [sosh1ndm@bk.ru](mailto:sosh1ndm@bk.ru)

УТВЕРЖДЕНА

*Директор*  
Директор МОУ «Средняя  
общеобразовательная школа № 1  
с углублением изучением  
отдельных предметов» г. Надыма

*И. А. Труханова*  
И. А. Труханова

«31 » октябрь 2015г.

Приказ от «31 » октябрь 2015г. № 269

ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТРЕНИНГ ПО РЕШЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ  
ПОВЫШЕННОЙ ТРУДНОСТИ»

*10 класс*

## Пояснительная записка

Программа «Тренинг по решению математических задач повышенной сложности» (далее – Тренинг) является программой дополнительного образования, предназначена для учащихся 10 класса и рассчитана на 48 часов.

Программа направлена на удовлетворение образовательных запросов учащихся и их родителей (законных представителей) и способствует совершенствованию и развитию имеющихся математических знаний, умений и навыков, обеспечивает развитие компетенций, повышения математической культуры учащихся, необходимых для продолжения образования и социализации школьников.

Актуальность тренинга «Решение математических задач повышенной сложности» определяется тем, что данный курс поможет учащимся определить готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, оценить потребности, возможности и сделать обоснованный выбор дальнейшей образовательной траектории и профессиональных предпочтений. Общими принципами отбора содержания программы являются: системность; целостность; научность; доступность; вариативность.

### Цель тренинга

Обеспечить условия для развития учащихся, формирования качеств мышления и компетенций, характерных для интеллектуальной деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе, через решение математических задач повышенной сложности.

### Задачи тренинга

- ✓ Сформировать навыки использования нетрадиционных методов решения задач
- ✓ Расширить теоретический и практический арсенал учащихся в решении математических задач повышенной сложности и развивать умения самостоятельно приобретать и применять знания;
- ✓ Продемонстрировать нестандартные приёмы, методы и техники решения задач повышенной сложности, обеспечивая совершенствование навыков анализа и систематизации полученных ранее знаний в результате их применения в новой незнакомой ситуации;
- ✓ Способствовать развитию у учащихся умения анализировать, сравнивать, обобщать; умения работать с дополнительной научной учебной литературой;
- ✓ Способствовать интеллектуальному и познавательному развитию учащихся и совершенствованию навыков применения полученных знаний в решении практических задач и умения определять рациональные способы решения повседневных жизненных задач;
- ✓ Помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы;
- ✓ Подготовить к изучению высшей математики в вузах через формирование опыта творческой деятельности учащихся, развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в вузах.

### Предполагаемые результаты

#### Освоение рабочей программы Тренинга даёт учащимся возможность:

- ✓ расширить теоретический и практический арсенал в решении математических задач повышенной сложности;
- ✓ овладеть оригинальными новыми методами, приемами и техниками решения математических задач повышенной сложности;
- ✓ повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности в области математики;
- ✓ усовершенствовать умения анализировать, сравнивать, обобщать; умения работать с дополнительной научной учебной литературой;
- ✓ развить интеллектуальный и познавательный потенциал, усовершенствовать навыки применения полученных знаний в решении практических задач и умения определять рациональные способы решения повседневных жизненных задач;
- ✓ развить навыки исследовательской деятельности;
- ✓ повысить уровень математического и логического мышления;

- ✓ оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы;
- ✓ подготовиться к изучению высшей математики в вузах через формирование опыта творческой деятельности учащихся, развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в вузах.

В процессе обучения учащиеся совершенствуют следующие умения:

- ✓ решать математические задачи повышенной сложности;
- ✓ решать трансцендентные уравнения и неравенства, содержащие параметры и модули;
- ✓ решать геометрические задачи повышенной сложности на комбинацию тел;
- ✓ преобразовывать выражения, содержащие модуль, параметр;
- ✓ строить графики, содержащие комбинации элементарных функций;
- ✓ преобразовывать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции.

В ходе изучения курса учащиеся овладевают разнообразными способами интеллектуальной деятельности, приобретают и совершенствуют опыт самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации научной информации.

Основные способы организации учебной деятельности: лекции; практикумы; самоподготовка, самоконтроль; работа учитель-ученик, ученик-ученик.

#### Содержание (48 часов).

I модуль: Техника решения текстовых задач повышенной сложности. Моделирование математической модели задачи. Нестандартные способы преобразований алгебраических выражений. Нестандартные способы преобразований тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции в уравнениях и неравенствах. Нестандартные способы преобразования выражений с корнями п-ой степени и степенями с рациональными показателями. Трансцендентные уравнения, техника их решения. Искусственные приёмы решения уравнений. Уравнения и неравенства высших степеней.

II модуль: Нестандартные способы решения иррациональных уравнений и неравенств. Комбинированные способы решения тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических неравенств. Различные способы и методы решения логарифмических уравнений и неравенств. Различные способы и методы решения показательных уравнений и неравенств. Решение неравенств методом интервалов. Иррациональные уравнения и неравенства. Исследование и решение уравнений с параметрами. Метод областей в решении уравнений и неравенств с параметром. Решение задач повышенной сложности на движение, на совместную работу, на процентное содержание, на смеси и сплавы. Задачи, решаемые с помощью неравенств.

III модуль: Теория пределов. Пределы. Бесконечно малые последовательности. Теоремы о пределах. Бесконечно большие величины. Предел функции. Способы нахождения пределов. Замечательные пределы. Производная. Применение производной в решении задач повышенной сложности. Интеграл и его применение. Вычисление первообразной, определенного и неопределенного интеграла. Площадь криволинейной трапеции. Интегралы в решении задач. Дифференцирование и интегрирование.

#### Список литературы

1. Студенецкая В.Н., Сагателова Л.С. Сборник «Математика, профильное образование» издательство «Учитель» 2004 г.
2. Воронина Г.А. Практическое руководство для учителя «Модуль. Задания с модулем» Издательство Москва Айрис пресс 2006 год
3. Макаров Ю.Н., Миндюк Н.Г. «Дополнительные главы к школьному учебнику», Москва Просвещение, 1997г
4. Денищева Л.О., Глазков Ю.А.и др. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к вступительному экзамену в ВУЗы по математике.– М.: Интеллект-Центр, 2005
5. Фальке Л.Я. Изучение сложных тем курса алгебры в средней школе: Учебно-методические материалы по математике. Под ред. Фальке Л.Я. – М.: Илекса; Ставрополь: Сервисшкола, 2002.
6. Королева Т.М., Маркарян Е.Г., Нейман Ю.М. Пособие по математике в помощь участникам централизованного тестирования. – М.: Центр тестирования МО РФ, 2003.
7. Решение заданий вступительных экзаменов по математике. – М.: Просвещение, 2004. - 76 с.

8. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике: Решение задач: Учеб.пособие для 10 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1989. – 352 с.
9. Шарыгин И.Ф. Математика. Для поступающих в ВУЗы: Учеб. Пособие. - М.: Дрофа, 2008. – 419с.6 ил.
10. Сканави М.И. Полный сборник задач для поступающих в ВУЗы. Группа повышенной сложности / Под редакцией М.И. Сканави. – М.: ООО «Издательство «Мир и образование»: Мин.: ООО «Харвест», 2006. – 624 с.: ил.

**Учебно-тематический план Тренинга**

№	Тема	Количество часов
	<b>I модуль</b>	<b>16</b>
1.	Техника решения текстовых задач повышенной сложности.	3
2.	Моделирование математической модели задачи.	3
3.	Нестандартные способы преобразований алгебраических выражений.	3
4.	Нестандартные способы преобразований тригонометрических выражений.	3
5.	Обратные тригонометрические функции в уравнениях и неравенствах.	4
	<b>II модуль</b>	<b>24</b>
6.	Нестандартные способы преобразования выражений с корнями $n$ -ой степени и степенями с рациональными показателями.	1
7.	Трансцендентные уравнения, техника их решения.	2
8.	Искусственные приёмы решения уравнений.	1
9.	Уравнения и неравенства высших степеней.	2
10.	Нестандартные способы решения иррациональных уравнений и неравенств.	2
11.	Различные способы решения тригонометрических уравнений.	1
12.	Решение тригонометрических неравенств.	1
13.	Различные способы и методы решения логарифмических уравнений и неравенств.	2
14.	Различные способы и методы решения показательных уравнений и неравенств.	1
15.	Решение неравенств методом интервалов.	1
16.	Иррациональные уравнения и неравенства.	2
17.	Исследование и решение уравнений с параметрами.	2
18.	Метод областей в решении уравнений и неравенств с параметром.	2
19.	Решение задач повышенной сложности на движение, на совместную работу, на процентное содержание, на смеси и сплавы.	2
20.	Задачи, решаемые с помощью неравенств.	2
	<b>III модуль</b>	<b>8</b>
21.	Теория пределов. Пределы. Бесконечно малые последовательности. Теоремы о пределах.	1
22.	Бесконечно большие величины.	1
23.	Предел функции. Способы нахождения пределов. Замечательные пределы.	1
24.	Производная. Применение производной в решении задач повышенной сложности.	1
25.	Интеграл и его применение. Площадь криволинейной трапеции.	1
26.	Интегралы в решении задач.	1
27.	Вычисление первообразной, определенного и неопределенного интеграла.	1
28.	Дифференцирование и интегрирование.	1