**Муниципальное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа № 1**

**с углубленным изучением отдельных предметов» г. Надыма**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Утверждена**  Педагогическим советом МОУ «Средняя общеобразовательная  школа № 1 с углубленным изучением отдельных предметов»  Протокол № 8 от 27.04.2020  **Председатель**  **\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.В. Сиротинова** | **Согласована**  с заместителем директора по воспитательной работе  **Заместитель директора по воспитательной работе**  **\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.А. Щербовских** | **Введена в действие**  Приказом директора МОУ  «Средняя общеобразовательная школа № 1 с углубленным изучением отдельных предметов»  от 28.08.2020 № 152  **Директор школы**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.В. Сиротинова**  **Введена в действие приказом ОО  от « 30 » августа 2017г. №** |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**учебного объединения дополнительного образования**

**«ТРЕНИНГ ПО РЕШЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ ТРУДНОСТИ»**

Направленность: естественнонаучная

Возраст детей 15-17 лет

Срок реализации – 1 год

**Надым**

**2020**

# 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 n-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.

# Учебно-тематический план Тренинга

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

Методическое обеспечение

Формы организации учебного процесса.

Программа предусматривает проведение внеклассных занятий, работу учащихся в группах, парах, индивидуальную работу, работу с привлечением родителей.

Творческая деятельность включает проведение игр, викторин, использование метода проектов, поиск необходимой информации в энциклопедиях, справочниках, книгах, на электронных носителях, в сети Интернет.

Технологии, методики:

* уровневая дифференциация;
* проблемное обучение;
* моделирующая деятельность,
* поисковая деятельность;
* информационно-коммуникационные технологии;
* здоровьесберегающие технологии.

Методы проведения занятий: беседа, игра, самостоятельная работа, творческая работа.

Формы контроля: стартовый, текущий, итоговый.

Техническое оборудование:

* компьютер;
* принтер;
* сканер;
* мультмедиапроектор.

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»: Мн.: ООО «Харвест», 2006. – 624 с.: ил.