

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ
КРЫМ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ
«МАЛАЯ АКАДЕМИЯ НАУК «ИСКАТЕЛЬ»

СОГЛАСОВАНА	РАССМОТРЕНА	УТВЕРЖДАЮ
заведующий физико- математическим отделом	протокол заседания методического совета	директор ГБОУ ДО РК

«МАН» «Искатель»

24.08 2018г.

Е.М. Лебёдкина от 24.08 2018г. № 11



24.08 2018г.

В.В. Члек

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
дополнительного образования детей
естественнонаучной направленности
«Методы решения нестандартных задач»

Возраст обучающихся - 11-13 лет
Срок реализации программы - 1 год

Автор-составитель:
Ибраимова Елена Ремзиевна,
педагог дополнительного образования
кружка «Занимательная математика»

Симферополь
2018

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа «Методы решения нестандартных задач» разработана на основе требований:

1. Конституции Российской Федерации.
2. Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 02.06.2016) "Об образовании в Российской Федерации".
3. «Национальной доктрины образования в Российской Федерации», 2000г.
4. «Концепции развития дополнительного образования», утвержденной распоряжением правительства РФ от 4 сентября 2014г.№ 1726-р.
5. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 №33660).
6. Приказа Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
7. Закона Республики Крым «Об образовании в Республике Крым» № 131-ЗРК/2015 от 06 июля 2015 года.
8. Письма Минобрнауки РФ от 11.12.2006 N 06-1844 О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей.
9. Устава Государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования Республики Крым «Малая академия наук «Искатель».
10. Положения о рабочих (модифицированных), экспериментальных, авторских и других образовательных программах дополнительного образования детей ГБОУ ДО РК «МАН «Искатель».

Направленность программы

По содержанию является – *естественнонаучная*;
по функциональному предназначению – учебно-познавательная;
по времени реализации – годовичная.

Вид: программа является модифицированной. Методологическую основу образовательной программы составили следующие учебные материалы:
Н.Я. Виленкин "Математика". – М.: Просвещение, 2008.

Новизна программы

Новизна программы состоит в том, что максимально расширен спектр рассматриваемых типов задач по математике. Акцент делается на обучение решению конкурсных и нестандартных задач, в силу чего так же расширено и углублено содержание теоретического материала и усовершенствованы методы и формы проведения занятий.

Актуальность образовательной программы

Содержание программы дополняет и расширяет знания, полученные на уроках математики. Акцент делается на освоение обучающимися различных методов решения нестандартных математических задач. Подготовка в рамках

данной программы позволяет выстроить каждому обучающемуся индивидуальную траекторию развития с учётом личностных достижений и профессиональных предпочтений.

Педагогическая целесообразность программы «Методы решения нестандартных задач» заключается в том, что обучающиеся после изучения данного курса смогут применять знания и умения на практике, и у них сформируется потребность в непрерывном самообразовании. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у обучающихся устойчивого интереса к математике.

Цель: формирование целостного представления о методах и способах решения задач повышенной сложности по математике, создание условий для развития личности ребёнка на основе опыта познавательной и творческой деятельности в процессе освоения методов решения математических задач. Научить решать нестандартные задачи и задачи повышенной сложности по математике.

Задачи:

обучающие:

- знакомство с основными алгоритмами решения задач, различными методами и приёмами решения задач;
- углубление и расширение знаний и умений по решению нестандартных задач и задач повышенной сложности;
- получение представлений о роли математики в познании мира, математических методах исследования.

развивающие:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- реализация творческого потенциала детей в предметно-продуктивной деятельности;
- развитие умений по организации самостоятельной исследовательской деятельности.

воспитательные:

- развитие способности действовать самостоятельно, настойчивости в достижении поставленной цели, ответственности за результаты принятых решений;
- повышение мотивации образовательной деятельности на основе лично ориентированного подхода;
- формирование осознанной готовности к выбору дальнейшего профиля обучения в соответствии с собственными интересами и возможностями.

Отличительные особенности

Отличительной особенностью образовательной программы «Методы решения нестандартных задач» от уже существующих программ в этой области является то, что она имеет направленность на формирование научно-исследовательских и экспериментальных навыков преимущественно через

решение нестандартных задач и задач повышенной сложности. Программа ориентирована на применение более широкого комплекса способов и методов решения задач.

Возраст детей: возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы - 11-13 лет.

Срок реализации образовательной программы: 1 год.

Формы занятий:

В работе объединения дополнительного образования «Методы решения нестандартных задач» применяются различные формы проведения занятий. Ведущей формой организации обучения является групповая форма. Наряду с групповой формой работы осуществляется индивидуализация процесса обучения и применение дифференцированного подхода, так как в связи с индивидуальными особенностями обучающихся результативность в усвоении учебного материала может быть различной. Дифференцированный подход поддерживает мотивацию к предмету и способствует интеллектуальному развитию обучающихся.

На занятиях применяются и коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задач, подготовка к олимпиаде, подбор и составление задач на тему, практикумы по решению задач, самостоятельная работа обучающихся, консультации, зачёт. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач.

Режим занятий

Продолжительность занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом 15 минут.

Всего занятий – 160 часов, из них:

Теоретические занятия – 58 часов;

Практические занятия – 102 часа.

Наполняемость учебных групп выдержана в пределах требований СанПиН и информационного письма Департамента молодежной политики, воспитания и социальной защиты Минобрнауки РФ от 19.10.06 №06-1616 «О методических рекомендациях» (Приложение 7) «Примерная наполняемость групп». В целом состав групп остаётся постоянным. Однако состав группы может изменяться по следующим причинам: учащиеся могут быть отчислены при условии систематического непосещения учебных занятий; смена места жительства, противопоказания по здоровью и в других случаях.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

По итогам обучения обучающийся должен уметь:

- анализировать проблему;
- проговаривать вслух решение;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- составлять простейших задачи;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи.

- решать задачи повышенной сложности задачи;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

По итогам обучения обучающийся должен **знать:**

- основные алгоритмы решения задач,
- различные методы и приёмы решения задач.

Формами подведения итогов реализации программы являются:

- Дифференцированный зачёт;
- Участие во Всероссийской олимпиаде школьников по математике (I – IV этапы);
- Участие в предметных и комплексных олимпиадах, проводимых ВУЗами Санкт – Петербурга и ВУЗами других городов Российской Федерации, в том числе участие в заочных и дистанционных олимпиадах;
- Участие в творческих предметных конкурсах, фестивалях, проектах, конференциях, («Портфолио» и др.), проводимых различными образовательными учреждениями и центрами, в том числе в заочных и дистанционных мероприятиях;
- Успешное обучение в заочных физико-математических школах, центрах по работе с одарёнными детьми.

Текущая аттестация качества усвоения знаний

Текущая аттестация проводится в виде письменных контрольных (тестовых) работ. Выполнение проверочной работы предполагает решение нескольких предложенных задач по определенному разделу курса. В ходе выполнения курса планируется проводить обучающие и контрольные тесты, которые позволят закрепить и проконтролировать полученные знания. Оценка знаний и умений проводится с учётом результатов выполненных практических и исследовательских работ, участия в защите решения экспериментальных, теоретических и вычислительных задач.

Итоговая аттестация

Курс завершается зачётом, на котором проверяются практически умения применять конкретные законы математических теорий, фундаментальные законы математики, методологические принципы математики, а также методы экспериментальной, теоретической и вычислительной математики. Проверяются умения различных категорий обучающихся при решении задач.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема, раздел программы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Введение. Безопасность жизнедеятельности.	1	1	2
2.	Натуральные числа и шкалы. Делимость чисел.	6	10	16

3.	Сложение и вычитание натуральных чисел. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	8	16	24
4.	Умножение и деление натуральных чисел. Умножение и деление обыкновенных дробей.	12	16	28
5.	Площади и объемы. Отношения и пропорции.	4	10	14
6.	Обыкновенные дроби. Положительные и отрицательные числа.	4	10	14
7.	Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей. Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел.	4	10	14
8.	Умножение и деление десятичных дробей. Умножение и деление положительных и отрицательных чисел.	6	10	16
9.	Инструменты для вычислений и измерений. Решение уравнений. Координаты на плоскости.	8	8	16
10.	Повторение. Решение задач.	4	10	14
11.	Итоговое занятие	-	2	2
	Итого	57	103	160

СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Введение. Безопасность жизнедеятельности (2 часа).

Теория (1 час). Инструктаж по технике безопасности.

Практика (1 час). Безопасность жизнедеятельности.

Тема 2. Натуральные числа и шкалы. Делимость чисел (16 часов).

Теория (6 часов).

Понятие натурального числа, разряда чисел, координатного луча. Чтение многозначных чисел, изображение координат точек, сравнение чисел на координатной прямой (2 ч.).

Понятия «делитель» и «кратное», простого и составного числа, признаков делимости (2 ч.).

Разложение чисел на множители, применение признаков делимости (2 ч.).

Практика (10 часов).

Решение примеров с натуральными числами (2 ч.).

Математическая викторина на тему «Делитель и кратное простого и составного числа» (2 ч.).

Проверочное on-line тестирование (4 ч.).

Решение задач на НОД И НОК (2 ч.).

Тема 3. Сложение и вычитание натуральных чисел. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями (24 часа).

Теория (8 часов).

Свойства сложения и вычитания натуральных чисел, понятие буквенных выражений (2 ч.).

Сложение и вычитание натуральных чисел, решение задач с помощью уравнения (2 ч.).

Основное свойство дроби, правила сложения и вычитания дробей с разными знаменателями, смешанных чисел (2 ч.).

Сокращение, приведение к новому знаменателю, сравнение, сложение и вычитание дробей, вычитание дроби из целого числа (2 ч.).

Практика (16 часов).

Решение примеров на сложение и вычитание натуральных чисел (3 ч.).

Математическая викторина «Сложение и вычитание натуральных чисел» (3 ч.).

Решение примеров на сложение и вычитание дробей с равными знаменателями (3 ч.).

Решение задач (3 ч.).

Проверочное on-line тестирование «Сложение и вычитание дробей» (4 ч.).

Тема 4. Умножение и деление натуральных чисел. Умножение и деление обыкновенных дробей (28 часов).

Теория (12 часов).

Свойства умножения и деления натуральных чисел (2 ч.).

Правила упрощения выражений, квадрата и куба чисел (2 ч.).

Умножение и деление натуральных чисел, нахождение порядка действий, вычисление квадрата и куба чисел (2 ч.).

Правила умножения и деления дробей, понятие взаимно обратных чисел (2 ч.).

Выполнение действий с алгебраическими дробями (2 ч.).

Решение текстовых задач на нахождение дроби от числа и числа по дроби (2 ч.).

Практика (16 часов).

Решение примеров на умножение и деление натуральных чисел (2 ч.).

Математическая викторина «Квадрат и куб чисел» (2 ч.).

Решение примеров и задач на умножение и деление натуральных чисел (4 ч.).

Решение примеров на умножение и деление дробей (4 ч.).

Решение примеров на действия с алгебраическими дробями (2 ч.).

Решение задач (2 ч.).

Тема 5. Площади и объемы. Отношения и пропорции (14 часов).

Теория (4 часа).

Формулы площадей и объемов простейших геометрических фигур. Вычисления с использованием формул площадей и объемов (2 ч.).

Основное свойство пропорции, понятие прямой и обратной пропорциональности. Решение задач с помощью пропорции, задач на проценты (2 ч.).

Практика (10 часов).

Решение задач на нахождение площадей простейших геометрических фигур (2 ч.).

Решение задач на нахождение объемов простейших геометрических фигур (2 ч.).

Математическая викторина «Площади и объемы геометрических фигур» (2 ч.).

Решение задач на пропорции (2 ч.).

Решение задач на проценты (2 ч.).

Тема 6. Обыкновенные дроби. Положительные и отрицательные числа (14 часов).

Теория (4 часа).

Правила сравнения, сложения и вычитания дробей с равными знаменателями и смешанных чисел. Сложение и вычитание обыкновенных дробей с равными знаменателями и смешанных чисел (2 ч.).

Понятие модуля числа, противоположных чисел. Изображение положительных и отрицательных чисел на координатной прямой, сравнение чисел (2 ч.).

Практика (10 часов).

Решение примеров на сравнение, сложение и вычитание дробей с равными знаменателями, сложение смешанных чисел (2 ч.).

Решение задач (2 ч.).

Решение примеров с модулями (2 ч.).

Математическая викторина «Сложение и вычитание обыкновенных дробей с равными знаменателями и смешанных чисел» (2 ч.).

Проверочное on-line тестирование (2 ч.).

Тема 7. Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей. Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел (14 часов).

Теория (4 часа).

Сложение и вычитание десятичных дробей. Правила сложения и вычитания десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей, округление числа, решение задач на движение (2 ч.).

Алгоритм арифметических действий с положительными и отрицательными числами. Выполнение действий с целыми и дробными числами (2 ч.).

Практика (10 часов).

Решение примеров на сложение и вычитание десятичных дробей (2 ч.).

Математическая викторина «Сложение и вычитание десятичных дробей» (2 ч.).

Решение примеров целыми и дробными числами (2 ч.).

Проверочное on-line тестирование (4 ч.).

Тема 8. Умножение и деление десятичных дробей. Умножение и деление положительных и отрицательных чисел. (16 часов).

Теория (6 часов).

Правила умножения и деления десятичных дробей. Применение правил при выполнении действий умножения и деления десятичных дробей (2 ч.).

Нахождение среднего арифметического (2 ч.).

Правила умножения и деления положительных и отрицательных чисел. Применение свойств действий с рациональными числами (2 ч.).

Практика (10 часов).

Решение примеров на умножение десятичных дробей (2 ч.).

Решение примеров на деление десятичных дробей (2 ч.).

Решение примеров и задач на нахождение среднего арифметического (2 ч.).

Решение примеров на умножение положительных и отрицательных чисел (2 ч.).

Решение примеров на деление положительных и отрицательных чисел (2 ч.).

Тема 9. Инструменты для вычислений и измерений. Решение уравнений. Координаты на плоскости. (16 часов).

Теория (8 часов).

Понятия: процент, угол, прямая и развернутый угол. Решение задач на проценты, построение и измерение углов (2 ч.).

Правила раскрытия скобок, понятия коэффициента и подобных слагаемых. Преобразования буквенных выражений, решение линейных уравнений с одним неизвестным (2 ч.).

Правила записи координат точек плоскости и их названий. Построения точек по заданным координатам, определение координат точек плоскости (2 ч.).

Построение столбчатых диаграмм (2 ч.).

Практика (8 часов).

Решение задач на проценты (2 ч.).

Построение и измерение углов (2 ч.).

Преобразования буквенных выражений. Решение линейных уравнений с одним неизвестным (2 ч.).

Построения точек по заданным координатам, определение координат точек плоскости. Построение столбчатых диаграмм (2 ч.).

Тема 10. Повторение. Решение задач (14 часов).

Теория (4 часа).

Повторение пройденного материала. Обыкновенные дроби (2 ч.).

Десятичные дроби (2 ч.).

Практика (10 часов).

Сложение и вычитание обыкновенных дробей с равными знаменателями и смешанных чисел (2 ч.).

Решение задач на нахождение площадей простейших геометрических фигур (2 ч.).

Решение задач на нахождение объемов простейших геометрических фигур (2 ч.).

Сложение и вычитание десятичных дробей (2 ч.).

Построение столбчатых диаграмм (2 ч.).

Тема 11. Итоговое занятие (2 часа).

Практика (2 часа). Подведение итогов работы за учебный год. Итоговая контрольная работа.

МЕТОДИЧЕСКОЕ, МАТЕРИАЛЬНО -ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое оснащение:

1. Персональные компьютеры;
2. Дидактические материалы;
3. Проектор;
4. Мультимедийная доска;
5. Учебные пособия по математике, сборники задач.

Методы обучения

Для реализации целей и задач программы предполагается использовать следующие формы занятий: практикумы по решению задач, самостоятельная работа обучающихся, консультации, зачет. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, подбор и составление задач на тему, подготовка к единому государственному экзамену и т.д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. Исследовательская деятельность обучающихся может быть организована как на занятиях, так и предлагаться для самостоятельной работы обучающихся. В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся педагог предлагает обучающимся перечень задач различного уровня сложности.

Наряду с исследовательским методом целесообразно использовать частично-поисковый, проблемное изложение, а в отдельных случаях информационно-иллюстративный. Последний метод применять в том случае, когда обучающиеся недостаточно подготовлены, чтобы использовать продуктивные методы.

Рекомендации по реализации программы «Методы решения нестандартных задач»: как правило, вопросы каждого тематического раздела рассматриваются в динамике, с углублением и развитием (по ступенчатому принципу). Освоение программного материала происходит через теоретическую и практическую части, в основном преобладает практическое направление. Занятие включает в себя организационную, теоретическую и практическую части. Организационный этап предполагает подготовку к работе, теоретическая часть очень компактная, отражает необходимую информацию по теме, она неразрывно связана с практической работой.

Общие рекомендации к проведению занятий:

В процессе обучения могут возникнуть методические сложности, связанные с тем, что знаний по большинству разделов курса математики на уровне основной школы недостаточно для осознанного восприятия ряда рассматриваемых вопросов и задач.

Большая часть материала, составляющая содержание программы, соответствует государственному образовательному стандарту математического

образования на профильном уровне, в связи, с чем курс не только расширяет круг предметных знаний обучающихся, но и углубляет их за счёт усиления мировоззренческого и методологического компонента содержания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы для педагога:

1. Виленкин Н.Я. и др. Тесты по математике. – М.: Просвещение, 2008.
2. Жуков И.Б. Олимпиады по математике: 5-6 классы. – Санкт-Петербург, 2012.
3. Жуков И.Б. , Бердовская С.В. Formulo de integreso. Формула единства. МБФ поддержки математики имени Леонарда Эйлера. Сборник материалов международного лагеря 2013 г. – Спб.: Изд-во ВВМ, 2014.
4. Федотов В.П., Решение нестандартных задач по математике для школьников. 5-6 классы. – Санкт-Петербург, 2012.
5. Чесноков А.С., Нешков К.И. Дидактические материалы по математике для 5 класса. – М.: Просвещение, 2009.
6. Чесноков А.С., Нешков К.И. Дидактические материалы по математике для 6 класса. – М.: Просвещение, 2009.

Список литературы для обучающихся:

1. Жуков И.Б. Задачи олимпиады школьников СПбГУ по математике 2013, 2014, 2015.
2. Жуков И.Б. , Бердовская С.В. Formulo de integreso. Формула единства. МБФ поддержки математики имени Леонарда Эйлера. Сборник материалов международного лагеря 2013 г. – Спб.: Изд-во ВВМ, 2014.
3. Математика: учеб. для 5 кл. общеобразоват. учреждений/ Н.Я. Виленкин и др. М.: Мнемозина, 2009.
4. Математика: учеб. для 6 кл. общеобразоват. учреждений/ Н.Я. Виленкин и др. М.: Мнемозина, 2009.
5. Федотов В. П. Задачи по математике и методы их решения.

Список литературы для родителей:

1. Азбель А. А. Как помочь современному выпускнику выбрать профессию. //Психология современного подростка. СПб., 2005г.
2. В мире подростка/ Под ред. А. А. Бодалева. М., 1980.
3. Орлова Т. Г. Как помочь подростку войти во взрослую жизнь. М., 2005.
4. Петровский А. В. Всегда ли правы родители? Психология воспитания. М., 2003.