


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

24.08. 2018г.
 Е.М. Лебёдкина от 25.08 2018г. № 11



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
дополнительного образования детей естественнонаучной направленности
«Развитие математического мышления»

Возраст обучающихся – 12-13 лет
Срок реализации программы - 1 год

Автор-составитель:
Ибраимова Елена Ремзиевна,
педагог дополнительного образования
кружка «Избранные вопросы математики»

Симферополь
2018 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа «Развитие математического мышления» 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 – одногодичная.

Вид: программа является модифицированной.

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

Актуальность программы обусловлена созданием условий для развития ребенка, развитием мотивации к познанию и творчеству, обеспечением эмоционального благополучия ребенка, приобщением детей к общечеловеческим ценностям, профилактикой асоциального поведения, интеллектуальным и духовным развитием личности ребенка.. Подготовка в рамках данной программы

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

Педагогическая целесообразность программы «Развитие математического мышления» 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 образовательной программы «Развитие математического мышления» от этих программ 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 – 12 -13 лет.

Срок реализации образовательной программы: 1 год обучения.

Формы занятий

В работе объединения дополнительного образования «Развитие математического мышления» 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 учащихся, 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 после каждого часа.

Всего занятий – 160 часов, из них:

теоретические занятия – 75 часов;

практические занятия – 85 часов.

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 – 20 человек. 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

По окончании обучения обучающиеся должны знать: основные алгоритмы решения задач.

По окончании обучения обучающиеся должны уметь:

- анализировать проблему;
- проговаривать вслух решение;
- анализировать полученный ответ.

Способы проверки результатов освоения программы

- 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, содержание работы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1.	Введение. Безопасность жизнедеятельности.	1	1	2
2.	Выражения, тождества, уравнения. Начальные геометрические сведения.	12	12	24
3.	Функции. Треугольники.	10	10	20
4.	Степень с натуральным показателем. Параллельные прямые.	12	12	24
5.	Многочлены.	12	14	26
6.	Формулы сокращенного умножения. Соотношения между сторонами и углами треугольника.	12	14	26
7.	Системы линейных уравнений.	8	10	18
8.	Повторение. Решение задач.	4	10	14
9.	Итоговое занятие	4	2	6
	Итого	75	85	160

СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Теория (1 час). Введение.

Практика (1 час). Безопасность жизнедеятельности.

Тема 2. Выражения, тождества, уравнения. Начальные геометрические сведения (24 часа).

Теория (12 часов).

Понятие тождества, тождественного преобразования, употребление знаков \leq и \geq (2 ч.).

Действия с рациональными числами, решение несложных уравнений (4 ч.).

Терминология взаимного расположения точек и прямых (2 ч.).

Формулировка основных свойств, понятие равенства фигур (2 ч.).

Обозначение точки и прямой, описание ситуации по рисунку (2 ч.).

Практика (12 часов).

Решение тождеств, тождественных преобразований (2 ч.).

Математическая викторина на тему «Выражения, тождества, уравнения» (2 ч.).

Применение уравнения к решению задач (2 ч.).

Решение задач на построение прямых (2 ч.).

Проверочное on-line тестирование (2 ч.).

Решение задач (2 ч.).

Тема 3. Функции. Треугольники (20 часов).

Теория (10 часов).

Понятие функции, аргумента, области определения функции, способы задания функции (2 ч.).

Понимание зависимости коэффициента на расположение графика в координатной плоскости (2 ч.).

Формулировки признаков равенства треугольников (2 ч.).

Решение задач на доказательство равенства треугольников, выполнение построения циркулем и линейкой (2 ч.).

Нахождение по формуле значения функции, построение графиков линейных функций (2 ч.).

Практика (10 часов).

Решение примеров на нахождение области определения функции (2 ч.).

Построение графиков линейных функций (2 ч.).

Решение задач на признаки равенства треугольников (2 ч.).

Выполнение построений циркулем и линейкой (2 ч.).

Решение примеров на нахождение значений функций (2 ч.).

Тема 4. Степень с натуральным показателем. Параллельные прямые (24 часа).

Теория (12 часов).

Свойства степени, особенности расположения графиков $y = x^2$ и $y = x^3$ в координатной плоскости (2 ч.).

Понятие абсолютной и относительной погрешности (2 ч.).

Применение свойств степени при вычислении значений выражений, вычисление погрешности (2 ч.).

Формулировки и доказательства теорем, выражающих признаки параллельности прямых и свойств углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей (2 ч.).

Углы, образованные при пересечении параллельных прямых секущей (2 ч.).

Формулировка выводов о параллельности прямых (2 ч.).

Практика (12 часов).

Решение примеров на степень (2 ч.).

Построение графиков $y = x^2$ и $y = x^3$ в координатной плоскости (2 ч.).

Решение примеров с использованием свойств степени, вычисление погрешности (2 ч.).

Решение задач на признаки параллельности прямых и свойств углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей (2 ч.).

Решение задач на нахождение углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей (2 ч.).

Проверочное on-line тестирование (2 ч.).

Тема 5. Многочлены (26 часов).

Теория (12 часов).

Алгоритмы действий над многочленами (2 ч.).

Основные способы разложения многочлена на множители (2 ч.).

Представление многочлена в стандартном виде (2 ч.).

Выполнение действия над многочленами в заданиях на преобразование выражений при решении задач и уравнений (4 ч.).

Разложение многочлена на множители (2 ч.).

Практика (14 часов).

Определение порядка действий при решении примеров на многочлены (2 ч.).

Решение примеров на основные способы при разложении многочлена на множители (4 ч.).

Математическая викторина на тему «Многочлены» (2 ч.).

Задания на преобразование выражений при решении задач и уравнений (4 ч.).

Решение примеров (2 ч.).

Тема 6. Формулы сокращенного умножения. Соотношения между сторонами и углами треугольника (26 часов).

Теория (12 часов).

Формулы сокращенного умножения и их словесная формулировка (2 ч.).

Применение формул сокращенного умножения для преобразования произведения в многочлен и для разложения на множители (2 ч.).

Формулировки и доказательства теорем о сумме углов треугольника и внешнем угле (2 ч.).

Признаки равенства треугольников (2 ч.).

Построение и определение на рисунке внешнего угла, применение теоремы при решении задач (2 ч.).

Построение треугольника по трем элементам (2 ч.).

Практика (14 часов).

Решение примеров на формулы сокращенного умножения (4 ч.).

Преобразования произведения в многочлен с помощью формул сокращенного умножения (2 ч.).

Решение задач с применением теорем о сумме углов треугольника и внешнем угле (2 ч.).

Решение задач на признаки равенства треугольников (2 ч.).

Решение задач на определение внешнего угла (2 ч.).

Решение задач на построение треугольника по трем элементам (2 ч.).

Тема 7. Системы линейных уравнений (18 часов).

Теория (8 часов).

Алгоритмы решения систем уравнений способом подстановки (2 ч.).

Алгоритмы решения систем уравнений способом сложения (2 ч.).

Использование графиков для решения систем уравнений (2 ч.).

Применение различных способов решения систем (2 ч.).

Практика (10 часов).

Решение систем уравнений способом подстановки (2 ч.).

Решение систем уравнений способом сложения (2 ч.).

Графический способ решения систем уравнений (2 ч.).

Решение систем уравнений различными способами (4 ч.).

Тема 8. Повторение. Решение задач (14 часов).

Теория (4 часа).

Функции. Треугольники (2 ч.).

Многочлены. Формулы сокращенного умножения (2 ч.).

Практика (10 часов).

Решение примеров на нахождение области определения функции (2 ч.).

Нахождение по формуле значения функции, построение графиков линейных функций (2 ч.).

Решение примеров на основные способы при разложении многочлена на множители (2 ч.).

Задания на преобразование выражений при решении задач и уравнений (2 ч.).

Решение систем уравнений различными способами (2 ч.).

Тема 9. Итоговое занятие (6 часов).

Теория (4 часа). Подведение итогов работы кружка за учебный год.

Практика (2 часа). 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. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. Исследовательская деятельность обучающихся может быть организована как на занятиях, так и предлагаться для самостоятельной работы обучающихся. Все занятия должны носить проблемный характер и включать в себя самостоятельную работу: составление обобщающих таблиц, подготовка и защита алгоритмов решения задач и т.п.. В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся, педагог предлагает обучающимся перечень задач различного уровня сложности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы для педагога

1. Жуков И.Б. Олимпиады по математике: 5-11 классы. – Санкт-Петербург, 2012.
2. Задания ГИА - (демоверсии, материалы ГИА из сборников).
3. Задания подготовительных отделений технических ВУЗов г. Санкт-Петербурга.
4. Звавич Л.И., Кузнецова Л.В. Суворова С.Б. Дидактические материалы по алгебре для 7 класса. – М.: Просвещение, 2008.
5. Зив.Б.Г., Мейлер В.М. . Дидактические материалы по геометрии для 7 класса. – М.: Просвещение, 2009.
6. Сканави М. И. Сборник задач по математике для поступающих во ВТУЗы. - М.: "Столетие", 1997.
7. Федотов В.П., Решение нестандартных задач по математике для школьников. 10-11 классы. – Санкт-Петербург, 2012.

Список литературы для обучающихся

1. Алгебра: учеб. для 7 кл. общеобразоват. учреждений /под ред. С.А. Теляковского, - М.: Просвещение, 2008.
2. Алгебра: учеб. для 7 кл. общеобразоват. учреждений /под ред. Ю.Н. Макарычева, - М.: Просвещение, 2008.
3. Геометрия: учеб. для 7 – 9 кл. общеобразоват. учреждений / Л.С.Атанасян и др. – М.: Просвещение 2009.
4. Жуков И.Б. Математика. Задачи.
5. Тесты. Математика. Варианты и ответы централизованного (абитуриентского) тестирования – М.: Федеральное государственное учреждение «Федеральный центр тестирования», 2006.
6. 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.