

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 1

РАССМОТРЕНА
на заседании кафедры
естественно - математических
дисциплин
протокол от 30.08.2021 № 1

ПРИНЯТА
педагогическим советом
протокол от 30.08.2021 № 1

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
МБОУ СОШ №1
от 01.09.2021 № 86-д

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Занимательная математика»**

Возраст обучающихся: 14-15 лет
Срок реализации: 1 год

Разработана

Большаковой М. В.,
учителем математики.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная математика» реализуется в соответствии с естественнонаучной направленностью образования.

Ускоренный прогресс во всех областях знаний и деятельности требует появления большего числа исследователей-творцов. Вот почему очень важно, чтобы дети учились не только запоминать и усваивать определённый объём знаний, но и овладели приёмами исследовательской работы, научились самостоятельно добывать знания, ставить перед собой цели и упорно добиваться результатов.

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОГРАММЫ

Данная Программа позволяет учащимся ознакомиться со многими темами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес учащихся к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной Программы является стремление развить у учащихся умения самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определённому вопросу.

Содержание Программы соответствует познавательным возможностям учащихся начального общего образования и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Содержание занятий программы представляет собой введение в мир элементарной математики, а также расширенный углубленный вариант наиболее актуальных вопросов базового предмета - математика. Занятия математического курса содействуют развитию математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии и т.д.

Творческие работы, проектная деятельность и другие технологии, используемые в системе работы по данной программе, основаны на любознательности учащихся, которую следует поддерживать и направлять. Данная практика поможет им успешно овладеть не только общеучебными умениями и навыками, но и осваивать более сложный уровень знаний по предмету, достойно выступать на олимпиадах и участвовать в различных конкурсах.

Для достижения эффективности работа организуется с опорой на индивидуальную деятельность, с последующим общим обсуждением полученных результатов.

ОТЛИЧИТЕЛЬНАЯ ОСОБЕННОСТЬ ПРОГРАММЫ

Данная Программа состоит во включении большего количества заданий на развитие логического мышления, памяти и заданий исследовательского характера. В структуру программы входит теоретический блок материалов, который подкрепляется практической частью. Практические задания способствуют развитию творческих способностей, логического мышления, памяти, математической речи, внимания; умению создавать математические проекты, анализировать, решать ребусы, головоломки, обобщать и делать выводы.

Педагогическая целенаправленность программы опирается на деятельностный подход в обучении. Занятия по данной программе дают возможность почувствовать атмосферу постоянного поиска, включиться в работу коллектива, увлечённого решением

проблемы; получить педагога, готового помочь, поправить, но не давать готовых ответов, найти в себе силы и увлечённость длительное время сосредоточиться и размышлять в определённом направлении.

Возраст учащихся: 13-14 лет

Срок реализации программы: 1 год

Объём программы - всего 70 часов.

Форма занятий: очная, аудиторная, групповая.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа

Основными формами образовательного процесса являются:

- практико-ориентированные учебные занятия;
- творческие мастерские;
- тематические праздники, конкурсы, выставки.

На занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности:

- индивидуальная (учащемуся дается самостоятельное задание с учетом его возможностей);
- фронтальная (работа в коллективе при объяснении нового материала или отработке определенной темы);
- групповая (разделение на подгруппы для выполнения определенной работы);
- коллективная (выполнение работы для подготовки к олимпиадам, конкурсам).

ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ - формирование логического мышления посредством освоения основ содержания математической деятельности.

ЗАДАЧИ:

- расширить кругозор учащихся в различных областях элементарной математики;
- расширить математические знания в области многозначных чисел; содействовать умелому использованию символики;
- учить правильно применять математическую терминологию;
- развить умения отвлекаться от всех качественных сторон и явлений, сосредоточивая внимание на количественных сторонах;
- уметь делать доступные выводы и обобщения, обосновывать собственные мысли.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Вводное занятие

2. Системы счисления: десятичная позиционная, двоичная, пятеричная, восьмеричная. Системы счисления с древнейших времен до наших дней. **Практика:** решение задач на перевод чисел из одной системы счисления в другую, вычислительный турнир.

Форма контроля: математический диктант

3. Множество: числовое множество, пустое множество, «круги Эйлера», операции над множествами.

Практика: решение задач, составление задач занимательного характера для математических викторин и конкурсов.

Форма контроля: зачёт

4. Графы: построение графа при решении задач.

Практика: решение задач, компьютерное проектирование.

Форма контроля: зачёт

5. Комбинаторика: правило суммы, правило произведения, составление комбинаций, перебор вариантов, перестановки без повторений, сочетания без повторений, перестановки с повторениями, размещения с повторениями, сочетания с повторениями.

Практика: решение комбинаторных задач с помощью дерева возможных вариантов.

Форма контроля: тестирование

6. Принципы Дирихле: теорема «принцип Дирихле».

Практика: решение задач, обучающий тренажер.

Форма контроля: математический диктант

7. Четность. Делимость. Остатки. : четность суммы, произведения, делимость суммы, делимость произведения, признаки делимости, признак Паскаля, алгоритм Евклида, свойства остатков.

Практика: решение задач, подготовить сообщения о математиках.

Форма контроля: зачёт

8. Логические задачи: высказывания, отрицание, сумма высказываний, произведение высказываний, импликация высказываний.

Практика: решение задач. Аукцион идей (дискуссия) по нахождению способа решения поставленной задачи.

Форма контроля: тестирование

9. Итоговое занятие.

Форма контроля: защита творческих работ.

Учебно- тематический план обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	4	4	0	тестирование
2	Системы счисления	8	4	4	Математический диктант
2.1	Десятичная позиционная, двоичная, пятеричная, восьмеричная системы счисления. Система счисления с древнейших времён	2	2		
2.2	Решение задач на перевод чисел из одной системы счисления в другую	4	2	2	
	Вычислительный турнир	2		2	
3	Множество	8	2	6	зачёт
3.1	Числовое множество, пустое множество, «круги Эйлера», операции над множествами	4	0	4	
3.2	Решение задач, составление задач занимательного характера для математических викторин и конкурсов.	4	2	2	
4	Графы	6	2	4	зачёт
4.1	Построение графа при	2	2	2	

	решении задач.				
4.2	Решение задач, компьютерное проектирование	4		2	
5	Комбинаторика.	12	6	6	тестирование
5.1	Правило суммы, правило произведения, составление комбинаций, перебор вариантов, перестановки без повторений	4	2	2	
5.2	Сочетания без повторений, перестановки с повторениями, размещения с повторениями, сочетания с повторениями	6	4	2	
5.3	Решение комбинаторных задач с помощью дерева возможных вариантов.	2		2	
6	Принцип Дирихле	8	2	6	Математический диктант
6.1	Теорема «принцип Дирихле».	4	2	2	
6.2	Решение задач, обучающий тренажер	4		4	
7	Четность. Делимость. Остатки	8	2	6	зачёт
7.1	Четность суммы, произведения, делимость суммы, делимость произведения, признаки делимости. Признак Паскаля, алгоритм Евклида, свойства остатков.	4	2	2	
7.2	Решение задач, подготовить сообщения о математиках.	4		4	
8	Логические задачи	8	2	6	тестирование
8.1	Высказывания, отрицание, сумма высказываний, произведение высказываний, импликация высказываний	4	2	2	
8.2	Решение задач. Аукцион идей (дискуссия) по нахождению способа решения поставленной задачи.	4		4	
9.	Итоговое занятие	8	0	8	Защита творческих работ
	Всего часов	70	24	46	

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ .

1. Материально-техническое обеспечение

Помещение для проведения практических занятий. Возможность копирования раздаточных материалов, работы на компьютере.

2. Оборудование: столы, стулья, диапроектор.

Размещение учебного оборудования должно соответствовать требованиям и нормам СанПиНа и правилам техники безопасности работы. Особое внимание следует уделить рабочему месту учащихся. На рабочих местах в кабинете для занятий должны быть обеспечены уровни искусственной освещенности люминесцентными лампами при общем освещении помещений не ниже 600 лк. При использовании ламп накаливания уровни освещенности уменьшаются в 2 раза.

3. Инструменты и приспособления: тетради, авторучки, линейки, карандаши, ножницы, цветные карандаши, чертёжные инструменты, калькулятор, картон, цветная бумага, клей.

При изучении данного курса предполагается использование различных форм и методов работы, что позволит избежать перегрузки учащихся, а именно:

1. *мини-лекции;*
2. *беседы;*
3. *работа с компьютером;*
4. *защита проектов;*
5. *работа в парах;*
6. *работа в группах;*
7. *обучающий тренажер;*
8. *практикум по решению задач;*
9. *самообучение (работа с учебной литературой, задания по образцу);*
10. *круглый стол;*
11. *саморазвитие (подготовка сообщений на выбранную тему, работа с информационным и методическим материалом).*

Результативность обучения отслеживается следующими формами контроля:

1. *тематический контроль (тестовые задания);*
2. *проверочная работа обучающего характера;*
3. *взаимопроверка;*
4. *самостоятельное конструирование задач;*
5. *защита творческих работ.*

Подведение итогов реализации данной программы будет проходить в виде защиты проекта решения нестандартных задач (групповая или индивидуальная форма).

Ожидаемые результаты

К концу учебного года ребята будут знать и уметь:

- свободное владение новыми нестандартными подходами к решению различных задач;
- повышение уровня знаний и эрудиции в области математики;
- приобретение опыта исследовательской деятельности, отработка навыка самостоятельной работы со справочной литературой, в конструировании задач, их решения и презентации на занятиях;
- умение работать в группах, вести диалог, защищать свой взгляд и точку зрения на проблему.

Итоговое занятие по курсу проводится в форме конференции, на которой будут представлены наиболее интересные и яркие проекты по любому из рассмотренных

вопросов по выбору учащихся, в том числе и электронные презентации, а также сборники интересных задач, созданные при участии детей.

Методическое обеспечение программы

№	Тема программы	Форма организации занятия	Методы и приемы	Оснащение занятия	Формы подведения итогов
1	Вводное занятие.	Беседа.	Работа с источником информации.	Научная литература, таблицы, компьютер.	Ответы на вопросы.
2	Системы счисления.	Мини-лекция, обучающий диалог, практикум, вычислительный турнир.	Практическая деятельность учащихся, сам. работа с источником.	Научная статья, таблицы, дидактический материал.	Тест.
3	Множества.	Лекция с элементами беседы, практикум.	Подбор вопросов для викторины и конкурса.	Дидактические карточки по теме, книги по занимательной математике.	Проверочная работа в группах.
4	Графы.	Мини-лекция, практикум.	Фронтальная работа с дидактическим материалом.	Дидактические карточки по теме, компьютер, схемы.	Творческая работа: решение задач с применением граф.
5	Комбинаторика.	Лекция, обсуждение, практикум, работа в группах.	Фронтальная работа, индивидуальная работа, вынесение результатов работы групп на коллективное обсуждение.	Компьютер, мультимедийный проектор, дидактический материал, специальная литература.	Работа в группах, тест.
6	Принцип Дерихле.	Лекция, имеющая обучающий характер.	Практ. деятельность учащихся, сам. работа учащихся с источником информации.	Научная литература, дидактические карточки по теме.	Самостоятельная работа с последующим коллективным обсуждением результатов.
7	Четность. Делимость. Остатки.	Лекция с элементами беседы. Практическая деятельность учащихся.	Работа по образцу, тренинг, устное изложение материала.	Научная литература, дидактические карточки с индивидуальными заданиями, портреты математиков.	Написание эссе «История замечательных открытий», тест, индивидуальные контрольные задания.
8	Логические задачи.	Лекция. Беседа, приводящая учащихся к конструированию	Решение поставленной задачи вместе с педагогом. Организация	Мультимедийные материалы, дидактические карточки по теме,	Сам работа. Анализ и самоанализ работ

		задач. Практикум.	проблемно-поискового взаимодействия между всеми детьми. Комбинированные методы решения задач.	схемы по решению задач.	учащихся.
9	Индукция.	Мини-лекция. Обучающий диалог. Практикум.	Наблюдение, анализ степени участия в работе каждого учащегося.	Компьютер, научная литература.	Работа с презентациями.
10	Основы теории вероятностей.	Лекция. Работа с книгой и с дидактическим материалом.	Решение задач, дидактическая игра.	Специальная литература, таблицы, дидактические карточки.	Контрольное задание. Зачет.
11	Элементы статистики.	Лекция. Занятие с игровым элементом. Практикум.	Просмотр научной статьи и фильма с применением статистических исследований. Выполнение практических заданий-исследований.	Научная статья и видеофильм, таблицы статистических исследований, дидактические карточки.	Защита проведенных статистических исследований (по группам).
12	Текстовые задачи.	Работа с учебной литературой. Практические задания. Зачет.	Работа по образцу в малых группах с последующим обобщением результатов выполнения заданий.	Учебная литература, схемы и чертежи решения задач, дидактический материал.	Взаимозачет. Коллективный анализ работ.
13	Матрицы и определители.	Лекция. Практикум. Вычислительный турнир.	Участие детей в коллективном решении поставленной задачи. Чередование фронтальных и индивидуальных форм работы.	Научная литература, доска учебная, памятка для вычисления определителя, методический материал.	Самостоятельная работа, опрос.
14	Веселая математика.	Игра. Конкурс математических газет. Викторина.	Показ видеоматериалов и иллюстраций, самостоятельная творческая работа учащихся, организация творческого взаимодействия между всеми детьми.	Научная литература, мульти-проектор, раздаточный материал, математические газеты, созданные детьми.	Конкурс газет, игра-испытание.
15	Итоговое занятие.	Комбинированное занятие. Тренинг. Игра.	Практическая работа учащихся. Иллюстрация своих достижений. Творческое	Компьютер, мультимедийный проектор, дидактический материал,	Конкурс. Зачет. Презентация творческих работ.

			взаимодействие между всеми детьми. Самостоятельная творческая работа учащихся.	аудиозапись, научная литература.	
--	--	--	--	----------------------------------	--

Дидактический материал:

Тесты по темам: «Системы счисления», «Комбинаторика», «Элементы статистики». Дидактические карточки по темам: «Множества», «Матрицы и определители». Самостоятельно изготовленные учащимся презентационные материалы, научная и специальная литература, мультимедийные материалы.

Техническое оснащение занятий:

Компьютер, мультимедийный проектор.

Литература для педагога:

1. Смыкалова Е.В. «Математика. Дополнительные главы» - СПб: СМИО Пресс, 2001;
2. Гжегорчик А. «Популярная логика» - М.: Наука, 1979;
3. Бунимович Е.А. «Вероятность и статистика. 5-9 кл» - М.: Дрофа, 2002;
4. Шнейдер В.Е. и др. «Краткий курс высшей математики» - М.: Высшая школа, 1972;
5. Мостеллер Ф. «Пятьдесят занимательных вероятностных задач с решениями» - М.: Наука, 1985;
6. Фальке Л.Я. «Час занимательной математики»- М., Илекса: Народное образование: Сервисшкола, 2003.

Список литературы для учащихся:

1. Агеев И.Д. «Занимательные материалы по информатике и математике» - М.: ТЦ Сфера, 2005;
2. Перельман Я.И. «Живая математика» - М.: Просвещение, 1967;
3. Савин А.П. «Математические миниатюры»- М.: Детская литература, 1998;
4. Савин А.П. «Энциклопедический словарь юного математика» - М.: Педагогика, 1989;
5. Шарыгин И.Ф. «Задачи на смекалку»- М.: Просвещение, 2003;
6. Юшкевич А.П. «История математики в 3-х томах» - М.: Наука, 1972.