



МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1 –
«ШКОЛА СКОЛКОВО-ТАМБОВ»

ЦЕНТР ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «МАТЕМАТИКА И РЕАЛЬНЫЙ МИР»

уровень образования: II уровень

направление развития личности: общеинтеллектуальное

срок реализации/кол-во часов: 1 год/ 34 часа

Тамбов, 2017



МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1 –
«ШКОЛА СКОЛКОВО-ТАМБОВ»

ЦЕНТР ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«МАТЕМАТИКА И РЕАЛЬНЫЙ МИР»

Научный консультант:

Пахомов А.Н., к.т.н. доцент кафедры
«Технологические процессы, аппараты и
техносферная безопасность»
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный
технический университет»

Автор-составитель:

Баженова М.Е., учитель математики,
I квалификационная категория

Пояснительная записка

Программа «Математика и реальный мир» является частью естественнонаучного направления дополнительного образования и расширяет содержание программ общего образования.

Актуальность программы состоит в том, что математика - это язык, на котором говорят не только наука и техника, математика – это язык человеческой цивилизации. Она практически проникла во все сферы человеческой жизни. Современное производство, компьютеризация общества, внедрение современных IT-технологий требует математической грамотности. Это предполагает и конкретные математические знания, и определенный стиль мышления, вырабатываемый математикой.

Отличительной особенностью данной программы является ее обогащение большим количеством задач, что способствует всестороннему развитию мышления учащихся. *Умение решать текстовые задачи - показатель математической грамотности.* Текстовые задачи позволяют ученику освоить способы выполнения различных операций, подготовиться к овладению алгеброй, к решению задач по геометрии, физике, химии. Правильно организованная работа над текстовой задачей развивает абстрактное и логическое мышление, смекалку, умение анализировать и выстраивать план (схему) решения.

Материалы курса содержат различные методы, позволяющие решать большое количество задач, которые вызывают интерес у всех учащихся, развивают их творческие способности, повышают математическую культуру и интерес к предмету, его значимость в повседневной жизни.

Дополнительная образовательная программа «Математика и реальный мир» рассчитана на учащихся 5-6 классов (11-12 лет), склонных к занятиям математикой и желающих повысить свой математический уровень.

Общее количество часов в год – 34 часа, количество часов в неделю – 1 час, продолжительность занятия – 45 минут. Форма обучения – очная.

Цель программы:

Создание условий для побуждения и развития устойчивого интереса учащихся к применению математических знаний к решению прикладных задач с использованием специализированных информационных приложений, развитие логического мышления, формирование творческого подхода к анализу и поиску решений в нестандартных ситуациях.

Задачи курса:

Образовательные:

- привитие интереса к изучению предмета;
- расширение и углубление знаний по предмету;
- выявление математического таланта у детей;
- умение выстраивать логическую цепочку рассуждений от начала условия к вопросу задачи и наоборот – от вопроса к началу условия;
- формирование навыков научно-исследовательской работы.

Развивающие:

- формирование навыков поиска информации, работы с учебной и научно-популярной литературой, каталогами, компьютерными источниками информации;
- формирование навыков использования функций специализированных интерактивных информационных систем
- формирование и развитие качеств мышления, необходимых образованному человеку для полноценного функционирования в современном обществе: эвристического (творческого), алгоритмического, абстрактного, логического;
- развитие рациональных качеств мышления: порядок, точность, ясность, сжатость;
- развитие воображения и интуиции, воспитание вкуса к исследованию и тем самым содействие формированию научного мышления.

Воспитательные:

- воспитывать стремление к непрерывному совершенствованию своих знаний;
- формировать дружеские, товарищеские отношения, толерантность, умение работать в группах;
- воспитанию терпения, настойчивости, воли.

Содержание программы

Особенности курса

- В процессе обучения особое внимание уделяется технике решения задач, показываются методы и приемы решения не отдельной задачи, а целого класса задач, объединенных общей структурой с использованием современных математических информационных систем .
- Выделение этапов производится в соответствии с психологическими принципами поэтапного формирования умственных действий, учитывается постановка задачи и расположение материала на листе.
- Построение программы способствует развитию аналитических способностей учащихся, которые являются необходимым качеством не только математика, но и "делового человека". Это достигается за счет использования как "индуктивного" ("от частного к общему") так и дедуктивного ("от общего к частному") методов изучения учебного материала.

- Обучение проводится с учетом индивидуальных особенностей, что позволяет учителю решить индивидуальные проблемы каждого ученика.

Оценивать степень усвоения материала предлагается в форме практических и творческих работ, где можно будет еще раз остановиться на проблемах и вопросах, возникших у учащихся в результате решения того или иного типа задач. Также, будет возможность отобрать на отчетную конференцию лучшие проекты.

Тематическое планирование

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1. Текстовые задачи					
1	<u>Тема 1.</u> Текстовые задачи и техника их решения.	2	1	1	Практическая работа: составление и обсуждение однотипных задач.
2	<u>Тема 2.</u> Задачи на арифметические действия.	2	1	1	
3	<u>Тема 3.</u> Задачи методом составления уравнения.	3	1	2	
2. Задачи на движение					
4	<u>Тема 1.</u> Задачи с величинами «скорость», «время», «расстояние».	2	1	1	Практическая работа: составление и обсуждение однотипных задач.
5	<u>Тема 2.</u> Задачи на встречное движение и движение в противоположных направлениях, вдогонку.	3	1	2	
6	<u>Тема 3.</u> Задачи на движение по воде.	3	1	2	
3. Решение задач на проценты.					
7	<u>Тема 1.</u> Задачи на нахождение дроби от числа, числа по его дроби.	3	1	2	Зачет; групповые или индивидуальные проекты.
8	<u>Тема 2.</u> Задачи на нахождение процента от числа.	2	1	1	
9	<u>Тема 3.</u> Нахождение числа по	2	1	1	

	заданному его проценту.				
10	<u>Тема 4.</u> Проценты в окружающем мире.	2	-	2	
4. Решение комбинаторных задач.					
11	<u>Тема 1.</u> Простейшие комбинаторные задачи.	2	1	1	Творческая работа, групповые или индивидуальные проекты.
12	<u>Тема 2.</u> Правило умножения и дерево вариантов	2	1	1	
13	<u>Тема 3.</u> Перестановки.	1	-	1	
5. Идеи и методы решения нестандартных задач					
14	Задачи олимпиадной и конкурсной тематики	4	-	4	Составление ребусов, головоломок, участие в конкурсе
	Итоговое занятие: отчетная конференция	1		1	
ИТОГО		34	11	23	

Содержание разделов

Раздел 1. Текстовые задачи и техника их решения (7 часов)

Теория. Текстовая задача и техника решения. Задачи на арифметические действия. Задачи методом составления уравнения.

Практика. Виды текстовых задач и их примеры. Этапы решения текстовой задачи. Решение текстовых задач арифметическими приемами. Решение текстовых задач методом составления уравнения, неравенства или их систем. Значение правильного письменного оформления решения текстовых задач. Решение текстовой задачи с помощью графика. Чертеж к текстовой задаче и его значение для построения математической модели.

Раздел 2. Задачи на движение (8 часов)

Теория. Задачи с величинами «скорость», «время», «расстояние». Задачи на встречное движение в противоположных направлениях, вдогонку. Задачи на движение по воде.

Практика. Формулы равномерного и равноускоренного движения тел по прямой линии в одном направлении и навстречу друг другу. Движение тел по окружности в одном направлении и навстречу друг другу. Формулы зависимости расстояния, пройденного телом, от скорости, ускорения и времени в различных видах движения. Чтение графиков движения и применение их для решения текстовых задач. Движение тел по течению и против течения. Решение текстовых задач с использованием элементов геометрии. Особенности выбора переменных и методика решения задач на движение. Составление таблицы данных задачи и ее значение для составления математической модели.

Раздел 3. Задачи на проценты (9 часов).

Теория. Задачи на нахождение дроби от числа, числа по его дроби. Задачи на нахождение процента от числа. Задачи на нахождение числа по заданному проценту. Проценты в окружающем мире.

Практика. Понятие процента. Перевод дробного числа в проценты и обратно. Нахождение процента от числа, числа по его проценту, составление процентного отношения. Решение типовых задач на проценты. Алгоритм решения задач методом составления уравнений. Формула простого процентного роста. Решение задач на применение этих формул. Процентные расчеты в различных сферах деятельности. Проценты в окружающем мире (распродажи, тарифы, штрафы, банковские операции и голосование).

Раздел 4. Решение комбинаторных задач (5 часов)

Теория. Решение простейших комбинаторных задач. Решение задач с помощью правила умножения и дерева вариантов. Перестановки.

Практика. Понятие комбинаторики. Метод перебора при решении комбинаторных задач. Построение дерева возможностей. Решение простейших комбинаторных задач.

Раздел 5. Идеи и методы решения нестандартных задач (4 часа)

Теория. Задачи олимпиадной и конкурсной тематики.

Практика. Решение задач международной математической игры-конкурса «Кенгуру». Два способа для освоения новых методов и идей решения задач: 1) Сначала рассмотреть описание идеи, потом разобрать примеры, потом решать задачи на эту тему; 2) Сразу начать с задачи, чтобы учащиеся сами смогли найти идею, а уже потом рассмотреть её авторское решение и разобрать примеры.

Рассматриваемые методы:

- 1) Поиск родственных задач (поиск более простой «родственной» задачи, рассмотрение частного случая, разбиение на подзадачи, обобщить задачу, свести к более простой);
- 2) Доказательство от противного;
- 3) Чётность: многие задачи легко решаются, если заметить, что некоторая величина имеет определённую чётность. Например чётность суммы или произведения, разбить объекты на пары, заметить чередование состояний, раскрасить объекты в два цвета. Чётность в играх – это возможность сохранить чётность некоторой величины при своём ходе;
- 4) Обратный ход: если в задаче задана некоторая операция, и эта операция обратима, то можно сделать «обратный ход» от конечного результата к исходным данным;
- 5) Подсчёт двумя способами: для составления уравнений некоторую величину выражают двумя способами;
- 6) Индукция: рассматривается доказательство цепочки утверждений для $n=1, 2, 3$ и т.д. и выявленная закономерность записывается в общем виде для любого n .

Итоговое занятие (1 час)

Итоговое занятие можно провести в форме отчетной конференции, на которую пригласить других педагогов и родителей, продемонстрировать им и напомнить себе еще раз те самые яркие и интересные моменты работы по данной программе. Можно организовать выставку творческих работ, продемонстрировать мультимедийные презентации, которые были выполнены учащимися в течение всего учебного года и т.д.

Планируемые результаты:

Учащиеся должны овладеть следующими знаниями и умениями:

- Анализировать задачи, составлять план решения, решать задачи, находить рациональные, оригинальные способы решения, делать выводы;
- Решать задачи на смекалку, на сообразительность;
- Решать олимпиадные задачи;
- Работать в коллективе и самостоятельно;
- Расширить свой математический кругозор;
- Пополнить свои математические знания;
- Научиться работать с дополнительной литературой;
- Уметь проводить математическое исследование;
- Уметь использовать математические модели для решения задач из различных областей знаний.

Обучение по данной программе способствует формированию у учащихся **личностных, метапредметных и предметных результатов** обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Личностные результаты:

- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы);
- в предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, делать выбор, при поддержке других участников группы и педагога, как поступить.

Для оценки формирования и развития личностных характеристик воспитанников (ценности, интересы, склонности, уровень притязаний, положение ребенка в объединении, деловые качества воспитанника) используется:

- простое наблюдение,
- проведение математических игр,
- опросники,
- анкетирование,
- психолого-диагностические методики.

Метапредметные результаты:

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

- осознание значения математики для повседневной жизни человека;
- представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
- владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических и не математических задач, предполагающее умения:

Для отслеживания уровня усвоения программы и своевременного внесения коррекции целесообразно использовать следующие формы контроля:

- занятия-конкурсы на повторение практических умений,
- занятия на повторение и обобщение,
- самопрезентация (просмотр работ с их одновременной защитой ребенком),
- проекты учащихся,
- участие в математических олимпиадах и конкурсах различного уровня.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	дата		Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.				Комбинированные тематические занятия	1	Вводное занятие. Виды текстовых задач. Этапы их решения.		Устный опрос, практикум по составлению однотипных задач
2.				Практикумы по решению задач	1	Решение текстовой задачи с помощью графика. Чертеж к текстовой задаче и его значение для построения математической модели.		Устный опрос, разбор задач, заданных на дом
3.				Комбинированные тематические занятия	1	Решение текстовых задач арифметическими приемами.		Задания для самопроверки
4.				Практикумы по решению задач	1	Решение задач с применением всех арифметических действий		Разбор задач, заданных на дом
5.				Комбинированные тематические занятия	1	Решение текстовых задач методом составления уравнения.		Устный опрос, практикум по составлению однотипных задач
6.				Практикумы по решению задач	1	Решение текстовых задач методом составления уравнения.		Разбор задач

7.				Практикум ы по решению задач	1	Классификация задач. Выбор метода решения текстовых задач.		Практическая работа: составление и обсуждение однотипных задач.
8.				Комбиниру ванные тематически е занятия	1	Задачи с величинами «скорость», «время», «расстояние».		Задания для взаимопроверки
9.				Практикум ы по решению задач	1	Чтение графиков движения и применение их для решения текстовых задач.		Разбор задач, заданных на дом
10.				Комбиниру ванные тематически е занятия	1	Задачи на движения тел по прямой линии в одном направлении.		Устный опрос, практикум по составлению однотипных задач
11.				Комбиниру ванные тематически е занятия	1	Задачи на движения тел по прямой линии навстречу друг другу.		Устный опрос, практикум по составлению однотипных задач
12.				Практикум ы по решению задач	1	Задачи на движение «вдогонку».		Задания для взаимопроверки
13.				Комбиниру ванные тематически е занятия	1	Задачи на движение по воде.		Разбор задач
14.				Практикум ы по решению задач	1	Движение тел по течению и против течения		Устный опрос, практикум по составлению однотипных задач

15.				Практикум ы по решению задач	1	Особенности выбора переменных и методика решения задач на движение.		Задания для самопроверки
16.				Комбинированные тематические занятия	1	Понятие процента. Перевод дробного числа в проценты и обратно.		Групповые или индивидуальные проекты
17.				Практикум ы по решению задач	1	Задачи на нахождение дроби от числа		Разбор задач, заданных на дом
18.				Практикум ы по решению задач	1	Задачи на нахождение числа по его дроби.		Разбор задач, заданных на дом
19.				Практикум ы по решению задач	1	Задачи на нахождение процента от числа.		Разбор задач, заданных на дом
20.				Практикум ы по решению задач	1	Нахождение числа по заданному его проценту.		Устный опрос, практикум по составлению однотипных задач
21.				Комбинированные тематические занятия	1	Составление процентного отношения. Решение типовых задач на проценты		Устный опрос, практикум по составлению однотипных задач
22.				Комбинированные тематические занятия	1	Алгоритм решения задач методом составления уравнений. Формула простого процентного роста.		Устный опрос

23.				Комбинированные тематические занятия	1	Процентные расчеты в различных сферах деятельности.		Групповые или индивидуальные проекты
24.				Практикумы по решению задач	1	Проценты в окружающем мире.		Групповые или индивидуальные проекты
25.				Комбинированные тематические занятия	1	Понятие комбинаторики.		Составление заданий
26.				Практикумы по решению задач	1	Метод перебора при решении комбинаторных задач		Разбор задач, заданных на дом
27.				Практикумы по решению задач	1	Решение простейших комбинаторных задач		Устный опрос, практикум по составлению однотипных задач
28.				Комбинированные тематические занятия	1	Решение задач с помощью правила умножения и дерева вариантов.		Построение дерева. Презентации.
29.				Комбинированные тематические занятия	1	Перестановки.		Групповые или индивидуальные проекты
30.				Практикумы по решению задач	1	Решение задач международной математической игры-конкурса «Кенгуру».		Практические работы

31.				Практикум ы по решению задач	1	Решение задач международной математической игры.		Соревнование
32.				Комбиниро ванные тематически е занятия	1	Головоломки. Ребусы.		Создание своих ребусов. Конкурс.
33.				Комбинирте матические занятия	1	Задачи на смекалку.		Соревнование
34.					1	Итоговая конференция.		Участие в школьной олимпиаде, «Математической регате»

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение - учебный кабинет, учебные столы, стулья, компьютер, принтер, сканер, интерактивная доска, медиапроектор, классная доска, мел.

Методическое и дидактическое обеспечение :

- подборка информационной и справочной литературы;
- обучающие и справочные электронные издания
- Математическая информационная система «Живая Математика 5.0.»
- Виртуальный конструктор по основным разделам математики АвтоГраф 3.3.
- Статистическая информационная система «Живая Статистика 1.05.»
- Виртуальный конструктор по теории вероятности и статистике «ЛогоМиры Вероятности.»

Формы контроля

- практические работы;
- творческие работы учащихся;
- исследовательские работы
- проекты

Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса предусматривает очное обучение.

Основными формами проведения занятий могут являться: комбинированные тематические занятия, практикумы по решению задач, конкурсы по решению математических задач.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

Изложение материала может осуществляться с использованием традиционных словесных и наглядных методов: рассказ, беседа, демонстрация видеоматериалов, наглядного материала, различного оборудования. Методы воспитания - убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.;

При проведении занятий целесообразно использовать основные положения и принципы культурологического подхода. Существенное значение имеет проведение дискуссий, выполнение учениками индивидуальных заданий, подготовка сообщений. Ведущее место при проведении занятий должно быть уделено задачам. Однако это не исключает теоретическое ознакомление учащихся с новым материалом при изучении каждой очередной темы.

Занятия могут проводиться на высоком уровне сложности, но включать в себя вопросы, доступные и интересные всем учащимся.

На занятиях предполагается использовать наглядный материал, возможности новых информационных технологий и технических средств обучения.

В процессе работы по программе преподаватель может с учетом математического развития учащихся сокращать или увеличивать время на изучение определенной темы.

Педагогические технологии - технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, здоровьесберегающая технология.

Литература для учителя:

1. Гусев А.А. Математический кружок. 6 класс: пособие для учителей и учащихся / А. А. Гусев. – М. : Мнемозина, 2014. – 223 с. : ил.
2. Русанов В.Н. Математические олимпиады младших школьников : Кн. для учителя : Из опыта работы (в сел. р-нах) / В.Н. Русанов. – М. : Просвещение, 2011. – 73 с., ил.
3. Смыкалова, Елена Владимировна. Сборник задач по математике для учащихся 6 класса [Текст] / Е. В. Смыкалова. - Изд. 7-е. - Санкт-Петербург : СМИО Пресс, 2012. – 109
4. Фарков, Александр Викторович. Готовимся к олимпиадам по математике : учебно-методическое пособие / А. В. Фарков. - 5-е изд., стер. - Москва : Экзамен, 2010. - 157
5. Фарков, Александр Викторович. Математические олимпиады. 5-6 классы [Текст] : к учебникам: Н. Я. Виленкина и др. "Математика". 5,6 классы (М. : Мнемозина), И. И. Зубаревой, А. Г. Мордковича "Математика". 5,6 классы (М.: Мнемозина), С. М. Никольского и др. "Математика". 5,6 классы (М. : Просвещение)А. В. Фарков / А. В. Фарков. - Изд. 8-е, перераб. и доп. - Москва : Экзамен, 2016. - 191 с
6. Фарков А.В. Математические кружки в школе. 5-8 классы : А.В. Фарков. – М. : Айрис-пресс, 2008. – 138 с.

Литература для учащихся:

7. Галкин Е.В. Нестандартные задачи по математике. Задачи с целыми числами : учеб. пособие для учащихся 7-11 кл. / Е.В. Галкин. – Челябинск : Взгляд, 2005 (ЗАО Книга). – 270 с.
8. Гельфман Э.Г. Дело о делимости и другие рассказы : 6 кл. / Э.Г. Гельфман [и др]. – Томск : Изд-во Том. ун-та, 2010. – 173 с.
9. Игнатьев Е.И. Математическая смекалка : Занимат. задачи, игры, фокусы, парадоксы / Е.И. Игнатьев. – М. : Омега, 2014. – 191 с. : ил.
10. Кордемский Б.А. Удивительные мир чисел : (Мат. головоломки и задачи для любознательных) : Кн. для учащихся / Б.А. Кордемский, А.А. Ахатов. – М. : Просвещение, 2010. – 141 с.
11. Шарыгин, Игорь Федорович. Задачи на смекалку. 5-6 классы [Текст] : пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / И. Ф. Шарыгин, А. В. Шевкин. - 11-е изд. - Москва : Просвещение, 2012. – 93