

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ЗАОЗЕРНАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ШКОЛА С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ**

№ 16 г. ТОМСКА
634009, г.Томск,
пер.Сухоозерный,6
тел./факс 402519,405974
school16@education70.ru

Утверждаю:

_____ 2024г.
Директор МАОУ Заозерной СОШ
№16 г.Томска
_____/Астраханцева Е.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА
ПО МАТЕМАТИКЕ
«МАТЕМАТИКА НЕ ДЛЯ РОБКИХ»**

База реализации: 1 года

Обучающиеся: 5х классов

Педагоги, реализующие программу:
Неморе Ю.В,
Добровольская И.С

Рабочая программа по учебному курсу «Математика не для робких» (углубленный уровень) (предметная область «Математика и информатика») включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы по математике, тематическое планирование.

Пояснительная записка отражает общие цели и задачи изучения математики, характеристику психологических предпосылок к её изучению обучающимися, место в структуре учебного плана, а также подходы к отбору содержания, к определению планируемых результатов.

Содержание обучения раскрывает содержательные линии, которые предлагаются для углубленного изучения математики в 5 классе.

Планируемые результаты освоения программы учебного курса по математике включают личностные, метапредметные, а также предметные результаты обучающегося за год обучения.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Приоритетными целями программы учебного курса «Математика не для робких» являются повышение познавательного интереса учащихся, развитие их математического мышления и творческих способностей через задания исследовательского характера, углубление знаний учащихся по предмету математика.

Программа предусматривает реализацию цели путём решения следующих **задач:**

обучающие:

- развивать математические способности у учащихся и прививать им определенные навыки научно-исследовательского характера;
- знакомить учащихся с математическими понятиями, которые выходят за рамки стандартного курса математики 5 класса;
- выработать у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой;
- научить применять знания в нестандартных заданиях;

развивающие:

- развивать внимание, память, логическое мышление, пространственное воображение, способность к преодолению трудностей;
- выявлять и развивать математические и творческие способности;
- формировать математический кругозор, исследовательские умения;

воспитательные:

- воспитывать устойчивый интерес к предмету;
- расширять коммуникативные способности учащихся.
- воспитывать у учащихся чувство коллективизма и умение сочетать индивидуальную работу с коллективной;

- воспитывать понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Программой курса предусматривается углубление и расширение знаний учащихся предпрофильных классов по разделам математики для подготовки к олимпиадам.

Основные цели изучения темы «*Системы счисления*»: провести обогащающее повторение десятичной системы записи чисел за счет обобщения ее свойств на основе анализа позиционных систем счисления с различными основаниями. С целью выделения существенных признаков позиционных систем счисления рассматривается не только десятичная, но и недесятичные системы счисления с различными основаниями, приводятся примеры непозиционных систем счисления. На базе Римской системы счисления решаются задачи со спичками. В свою очередь, десятичная система осознается как частный случай любой позиционной системы счисления, что обеспечивает возможность произвольных действий в этой и в любой другой системе счисления.

Содержательная линия темы «*Комбинаторика*» является пропедевтикой курса «Вероятность и статистика» основного общего образования и включает в себя знакомство с новыми понятиями "комбинаторика", "комбинаторная задача", "граф", "случайное событие", "вероятность", а также решение вероятностных задач.

В программе учебного курса «Математика не для робких» особое внимание уделено *нетрадиционному мышлению*, пространственному воображению, выделенного в отдельную тему. Дети учатся распознавать на чертежах, рисунках и моделях геометрические фигуры, конфигурации фигур, изображать геометрические фигуры на клетчатой бумаге, развивая образное мышление.

При *решении олимпиадных задач* используются различные ранее изученные методы и алгоритмы.

Учебный курс «Математика не для робких» составлен для учащихся предпрофильных 5х классов и рассчитан на 34 часа (1 час в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Системы счисления

Непозиционные системы счисления. Римская система счисления. Задачи со спичками

Позиционные системы счисления. Двоичная, троичная, пятеричная, восьмеричная, двенадцатеричная. Сложение и вычитание в столбик в позиционных

системах счисления. Умножение в столбик в позиционных системах счисления.
Викторина на тему «Системы счисления»

Комбинаторика

Комбинаторные задачи. Методы решения комбинаторных задач. Случайные события. Частота и вероятность случайного события. Решение задач.

Нетрадиционное мышление

Геометрия клетчатой бумаги. Геометрическая головоломка "Танграм".
Геометрическая головоломка "Пентамино". Геометрическая головоломка
"Волшебный круг". Геометрическая головоломка "Колумбово яйцо".

Ребусы.

Урок занимательной криптографии

Магические квадраты

Решение олимпиадных задач

Решение олимпиадных задач

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Изучение математики на углубленном уровне в 5 классе направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов освоения учебного предмета.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения математики на углубленном уровне у обучающегося 5 класса будут сформированы следующие личностные результаты:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы учебного курса «Математика не для робких» у обучающегося 5 класса будут сформированы метапредметные результаты, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- ✓ выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями,
- ✓ формулировать определения понятий,
- ✓ устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- ✓ воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- ✓ выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- ✓ делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- ✓ разбирать доказательства математических утверждений, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- ✓ обосновывать собственные суждения и выводы;
- ✓ выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- ✓ использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать истинное и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение; проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование;
- ✓ по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- ✓ самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- ✓ прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- ✓ выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- ✓ выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- ✓ структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- ✓ оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям, сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- ✓ воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- ✓ в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- ✓ представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.
- ✓ понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- ✓ участвовать в групповых формах работы; выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения на уровне основного и среднего общего образования, изучение смежных дисциплин, применение их в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

По окончании учебного курса «Математика не для робких» обучающиеся должны:

знать:

- ✓ основные особенности позиционной и непозиционной систем счисления,
- ✓ содержание понятия "логика", основные логические операции;
- ✓ содержание понятия "закономерность";
- ✓ основные идеи, используемые при решении логических задач
- ✓ содержание понятия "комбинаторика", "комбинаторная задача", "граф", "случайное событие", "вероятность";
- ✓ основные методы решения комбинаторных задач;
- ✓ набор фигур к головоломке "Танграм", "Пентамино", "Волшебный круг", "Колумбово яйцо";
- ✓ разные способы тайнописи (ребусы, шифрования, кодирования информации);
- ✓ задачу Ло-шу и применять её при заполнении магических квадратов;

уметь:

- ✓ переводить данное число в систему счисления с недесятичным основанием и наоборот;
- ✓ решать задачи на нахождение закономерностей с числовыми выражениями и словами, на исключение лишней фигуры и на поиск недостающей фигуры;
- ✓ проводить анализ каждой группы фигур, выделять и обобщать признаки, свойственные фигурам каждой из групп, сопоставлять их, обосновывать найденное решение;
- ✓ применять основные идеи, используемые при решении логических задач;

- ✓ выполнять решение комбинаторных задач с помощью непосредственного перебора возможных вариантов;
- ✓ решать комбинаторные задачи с помощью построения дерева возможных вариантов;
- ✓ решать комбинаторные задачи с помощью графов;
- ✓ формировать на интуитивном уровне начальные вероятностные представления об оценке вероятности случайного события по его частоте, полученной в ходе экспериментов;
- ✓ составлять новые геометрические фигуры из имеющихся по образцу и замыслу;
- ✓ анализировать способ расположения частей, составлять фигуры-силуэты;
- ✓ решать различные по виду задачи со спичками.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Реализация программы воспитания
		всего	контрольные работы	практические работы		
1.1.	Введение	1				
	СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ (11 ч)					
2.1.	Непозиционные системы счисления. Римская система счисления.	2			http://school-collection.edu.ru/catalog/res/52ea4dd9-00c0-3776-9dbf-154c0740de48/view/	Ценности научного познания. Владеющий языком математики и математической культурой как средством познания мира; владеющий простейшими навыками исследовательской деятельности. Сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни
2.2.	Задачи со спичками	2			http://school-collection.edu.ru/catalog/res/c9f4557e-de68-1e36-b1ab-0a1cd2ff0eb6/view/	
2.3.	Позиционные системы счисления. Двоичная, троичная, пятеричная, восьмеричная, двенадцатеричная	4			http://school-collection.edu.ru/catalog/search/?context=all&onpage=20&page=2&text=%F1%E8%F1%F2%E5%EC%FB%20%F1%F7%E8%F1%EB%E5%ED%E8%FF	

2.4.	Сложение и вычитание в столбик в позиционных системах счисления	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/res/9aaa5d70-3484-4af5-8213-90ca240dce3d/view/	
2.5	Умножение в столбик в позиционных системах счисления	1				
2.6	Викторина на тему «Системы счисления»	1				
Итого по разделу		11				
КОМБИНАТОРИКА (9ч)						
3.1.	Комбинаторные задачи	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/res/50652ac4-aed4-7634-9b9d-fb91183a7da8/view/	Эстетическое воспитание. Воспитание умеющего выражать понимание ценности отечественного и мирового искусства, народных традиций и народного творчества в искусстве. Проявляющий эмоционально-чувственную восприимчивость к разным видам искусства, традициям и творчеству своего и других народов, понимание их влияния на поведение людей. Осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и
3.2.	Методы решения комбинаторных задач	2				
3.3.	Случайные события	2			http://school-collection.edu.ru/catalog/res/4b639e80-e4f3-4041-b68c-a2d1ccf78b30/view/	
3.4.	Частота и вероятность случайного события	3			http://school-collection.edu.ru/catalog/res/98febb2c-effe-4cd1-9cdb-085fe86e2401/view/	
3.5.	Решение задач	1				

						деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего
Итого по разделу		9				
НЕТРАДИЦИОННОЕ МЫШЛЕНИЕ (10ч)						
4.1.	Геометрия клетчатой бумаги	1				Трудовое воспитание Уважающий труд, результаты своего труда, труда других людей. Проявляющий интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний. Участвующий в решении практических трудовых дел, задач (в семье, общеобразовательной организации, своей местности) технологической и социальной направленности, способный инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность.
4.2.	Геометрическая головоломка "Танграм"	2			http://school-collection.edu.ru/catalog/res/bd52dc17-c9f6-4948-8a59-dfa9ab96dee1/view/	
4.3.	Геометрическая головоломка "Пентамино"	1				
4.4.	Геометрическая головоломка "Волшебный круг"	1				
4.5.	Геометрическая головоломка "Колумбово яйцо"	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/res/56fb1615-3abd-241c-00a0-7be5d060fb53/view/	
4.6.	Ребусы	1				
4.7.	Урок занимательной криптографии	1			http://school-collection.edu.ru/catalog/res/28399747-3cbc-6ad7-b265-807b7918559a/view/	

	Магические квадраты	2			http://school-collection.edu.ru/catalog/res/dc5416a6-25f4-0317-e67b-62335e323a80/view/	
Итого по разделу		10				
РЕШЕНИЕ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАЧ (3ч)						
5.1.	Решение олимпиадных задач	3				
Итого по разделу:		3				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34				