

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ № 5»

Рекомендована к реализации:

Методическим советом
МБОУ ДО ЦДО № 5
г. Красноярск

Протокол № 1
«30» августа 2024 г.

Утверждаю:

Директор МБОУ ДО ЦДО № 5
г. Красноярск

_____ В.М. Девяткина

Приказ № 165 от «30» августа
2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ

ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«РЕАЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА»

Направленность: естественно - научная.

Уровень программы: базовый.

Возраст обучающихся: 12-17 лет.

Срок реализации программы: 1 год, 108 часов.

Составитель программы:

педагог дополнительного образования

Сунистова Елена Анатольевна

г. Красноярск

2024

Содержание

1. Пояснительная записка.....	3
2. Формы и режим занятий.....	7
3. Учебный план 1 модуль.....	9
4. Содержание программы 1 модуля.....	9
5. Учебный план 2 модуль.....	11
6. Содержание программы 2 модуля.....	11
7. Учебный план 3 модуль.....	12
8. Содержание программы 3 модуля.....	13
9. Учебный план 4 модуль.....	14
10.Содержание программы 4 модуля.....	14
11.Рекомендуемая литература.....	16
12.Список электронных ресурсов.....	17

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Реальная математика» разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ с изменениями и дополнениями (Федеральный закон от 08.06.2020 г. № 165-ФЗ);

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196) с изменениями, внесенными Приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 05.09.2019 г. № 470 и от 30.09.2020 г. № 533;

- Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816);

- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28);

- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с МР по проектированию дополнительных общеразвивающих программ);

- Письмо Минобрнауки РФ от 14.12.2015 г. № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»);

- Письмо Министерства просвещения РФ от 07.05.2020 № ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий» (вместе с Рекомендациями по реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации и дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий);

- Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций по реализации адаптированных

дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-педагогической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, с учетом их особых образовательных потребностей»;

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 28.08.2015 г. № АК-2563/05 «О методических рекомендациях по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»;

- Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

– Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование»;

-Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.

В современном мире школьники должны иметь мотивацию к изучению математики и применению математических знаний в жизни, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности и способности к логике и целостно-системному анализу, определяющему способность успешно разрешать самые разнообразные жизненные проблемы.

Направленность программы – естественно-научная.

Актуальность предлагаемой программы базируется на анализе личного педагогического опыта, а также определяется запросом со стороны детей и их родителей, в целом, общества, на программы, рассчитанные на развитие логического мышления, воображения, пространственного представления и совершенствования навыков математического моделирования и применения их для решения самых разных жизненных задач, в том числе проблем взаимоотношений человека и природы.

Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у обучающихся умения самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу. Содержание программы

соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию. Обучающиеся получают в основном практические навыки в решении задач, курс не содержит обилия теоретических выкладок, что исключает уменьшение интереса к предмету.

Новизна программы состоит в том, что данная программа имеет большую практическую значимость. Она доступна обучающимся. Начинать изучение программы можно с любой темы; каждая из них имеет развивающую направленность. Программа достаточно универсальна, она позволяет уделять большое внимание формированию у обучающихся общей культуры личности, и, в особенности, экологической культуры, как ее основы. Занятия по данной программе содействуют развитию у обучающихся математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии и т.д. Владение этими методами в дальнейшем поможет им не растеряться не только на различных математических соревнованиях, но и в разрешении жизненных ситуаций. Для осознанного усвоения содержания, указанных тем, особое внимание уделяется практическим занятиям, групповой работе, знакомству с историческими фактами, сочетанию познавательной работы на занятиях с исследовательской домашней работой.

Особенность данной программы - содержательная и методическая связь основных тем школьного курса с конкретными жизненными ситуациями, что предполагает у обучающихся развитие умений, необходимых для нахождения решений реальных проблем, в том числе экологических, средствами математики.

Данный курс создает условия для развития умения давать количественную оценку состояния природных объектов и явлений, положительных и отрицательных последствий деятельности человека в природном и социальном окружении. А так как в основе их решения лежит математическое моделирование, то для реализации прикладной направленности программы организуется обучение элементам моделирования, которыми с дидактической точки зрения являются учебные действия, выполняемые в процессе решения математических задач. При этом особую роль играют текстовые задачи.

Данная программа осуществляет учебно-практическое знакомство со многими разделами математики, удовлетворяет познавательный интерес обучающихся к проблемам данной точной науки, расширяет кругозор, углубляет знания в данной учебной дисциплине. Она позволяет обучающимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки.

Адресат программы: Содержание программы ориентировано на добровольные разновозрастные группы детей. Наполняемость группы до 15

человек. Наполняемость учебных групп выдержана в пределах требования Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». В целом состав групп остается постоянным. Однако состав группы может изменяться по следующим причинам: смена места жительства, противопоказания по здоровью и в других случаях. По результатам входной диагностики обучающийся может заниматься в одном из 4-х модулей (в зависимости от уровня подготовки и соответственно своему возрасту). Возраст детей, участвующих в реализации данной программы - 12-17 лет.

Сроки реализации: программа рассчитана на 1 год обучения, 3 академических часа в неделю (по 45 мин. 1 занятие) 2 раза в неделю по 2 и 1 академическому часу соответственно. Задания адаптированы к возрасту обучающихся и построены с учетом их возможностей.

Формы и режим занятий

Форма организации деятельности обучающихся на занятии: индивидуальная - с отдельными обучающимися, групповая - с отдельными объединениями или подгруппами обучающихся, фронтальная - со всем объединением или всей группой обучающихся. Дифференцированный подход поддерживает мотивацию к предмету и способствует творческому росту детей.

Занятия **по типу** теоретические, практические и комбинированные.

Занятия проводятся в отдельном кабинете, где каждому ребенку предоставлено рабочее место, источники искусственного освещения содержатся в исправном состоянии, направленность светового потока от окон на рабочую поверхность левосторонняя, кабинет оснащен электробатарейми, для контроля температурного режима помещения для занятий в кабинете имеется бытовой термометр. Мебель (учебные столы и стулья) стандартные, соответствуют ростовой группе. Имеется маркерная доска, компьютер. Плоскость открытия окон обеспечивает режим проветривания, с учетом поступления воздуха через верхнюю часть окна.

Формы проведения занятий: аукцион, беседа, викторина, встреча с интересными людьми, выставка, дискуссия, обсуждение, занятие-игра, защита проектов, игра деловая, КВН, консультация, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, олимпиада, презентация и другие.

Педагогическая целесообразность программы

Базовым воспитывающим принципом данной программы (социально-педагогической направленности) является принцип партнерского отношения к растениям и животным и соответствующие ему методы экологической эмпатии и экологической рефлексии.

Базовым обучающим принципом программы является принцип сознательности и активности - развитие самостоятельности, стимулирование активности, инициативы, помощь ученикам в осознании и принятии целей

обучения с опорой на исследовательский метод и метод проблемного изложения.

Данные принципы и методы реализуются через: *игровую технологию, здоровьесберегающую технологию, технологию развития критического мышления, интегрированного обучения, информационно-коммуникативную технологию, технологию дистанционного обучения.*

В основу программы положены также **педагогические принципы:**

- принцип объективности и научности,
- принцип последовательности,
- принцип доступности,
- принцип преемственности
- принцип системности.

Реализация **принципа преемственности** является первостепенным, так как преемственность реализации задач прикладной направленности позволяет выполнять заказ общества на подготовку личности, владеющей знаниями, представлениями о применении этих знаний, умеющими применять эти знания в различных областях деятельности, при решении практических задач, как учебных, так и жизненных. Таким образом, преемственность реализации курса «Реальная математика» является одним из путей осуществления компетентного подхода в обучении.

Системность курса «Реальная математика» строится от частных примеров (особенности решения отдельных примеров) к общим (решение математических задач).

Обеспечение мотивации: во-первых, развитие интереса к математике как науке физико-математического направления, во-вторых, успешное усвоение учебного материала на уроках, в-третьих прикладная направленность данного курса (в частности на формирование экокультуры обучающихся)

Цель программы: углубление знаний по математике, развитие творческих способностей, познавательной активности, самостоятельности, целостно-системного логического мышления, расширение общего кругозора обучающихся.

Задачи программы:

воспитывающие:

1. Формировать экологическую культуру - содействовать выбору перспективной профессии с позиций перехода к «зелёной» экономике, учить созданию экологически безопасной среды обитания в быту и общественных местах.

2. Воспитывать усидчивость, трудолюбие, терпение - побуждать к сохранению биоразнообразия природных систем; побуждать заботиться об увеличении зеленых насаждений и лесного массива; формировать умение работать в команде.

3. Пробуждать инициативу решения актуальных задач развития социума - содействовать самостоятельному расширению круга знаний о

культурном развитии общества; формировать умение ставить жизненные цели, сопряженные с перспективами общественного развития, планировать и осуществлять свою деятельность и оценивать ее результаты.

4. Формировать представления о математике как части общечеловеческой культуры - содействовать самостоятельному расширению круга знаний о мире природы; содействовать самостоятельному приобщению к историческим ценностям искусства.

обучающие:

1. Углубить знания обучающихся по математике и экологии - организовывать выполнение проектных работ, нацеленных на устойчивое развитие общества («зеленую» экономику) .

2. Углубить представления обучающихся об истории развития математики, ее достижениях в настоящее время - развивать любовь к отечеству и гражданскую самоидентификацию; развивать способность к межкультурному и межнациональному диалогу.

3. Засширить знания обучающихся о методах и способах решения практико-математических задач - содействовать выбору здорового образа жизни; формировать умение презентовать результаты своей деятельности перед обществом.

**1 модуль
Учебно-тематический план**

Месяц	Тема	План	Теория	Практика	С/р
сентябрь	Вводное занятие	2	1	1	
	Магия чисел	11	2	7	2
октябрь	Математика в быту	12	2	7	3
ноябрь	Комбинаторика	12	2	8	2
декабрь	Занимательная математика	12	2	8	2
январь	Из истории математики	12	3	7	2
февраль	Формулы и алгоритмы	12	3	7	2
март	Признаки делимости	12	2	8	2
апрель	Олимпиадные задачи	11	2	8	1
май	Математические игры	12	2	8	2
Итого:		108	21	69	18

Содержание программы

1. Вводное занятие - 2ч

1.1 Постановка задач курса. Техника безопасности -1ч.

1.2 Конкурс веселых математиков – 1ч.

2. Магия чисел – 11ч

2.1 *Теория* - 2ч – История развития чисел; классификация чисел; зеркальные числа, числа близнецы, нумерология.

2.2 *Практика* – 7ч – Решение задач на вычисления, представленные в римской, вавилонской, арабской символике; расчет своего счастливого числа.

2.3 *Сам/работа* – 3ч – Доклад об истории чисел; расшифровка числовых кодов; игра «Кросснамбер».

3. Математика в быту – 12ч

3.1 *Теория* – 2ч – Сложение, вычитание, умножение, деление натуральных и десятичных чисел; проценты; нахождение дроби от числа и числа по его дроби; производительность.

3.2 *Практика* – 7ч – Решение задач на проценты, пропорции, вклады и кредиты, производительность. Растворы и смеси.

3.3 *Сам/работа* – 3ч – Расшифровка старинных рецептов; расчет платы за коммунальные услуги; игра «Юный банкир».

4. Комбинаторика – 12ч

4.1 *Теория* – 2ч – Перестановки; граф; таблицы возможных вариантов; правило умножения.

4.2 *Практика* – 8ч – Решение комбинаторных задач различных типов.

4.3 *Сам/работа* – 2ч – Составить дерево вариантов по заданным условиям; придумать и оформить задачу по данной теме.

5. Занимательная математика – 12ч

5.1 *Теория* – 2ч – Как читать ребусы; математические головоломки.

5.2 *Практика* – 8ч – Решение занимательных задач, отгадывание и составление ребусов, кроссвордов и чайнвордов.

5.3 *Сам/работа* – 2ч – Игра «Своя игра».

6. Из истории математики – 12ч

6.1 *Теория* – 3ч – Биография и открытия ученых математиков (Архимед, Пифагор, Карл Гаусс, Франсуа Виет, Ломоносов)

6.2 *Практика* – 7ч – Решение задач с применением открытий данных ученых.

6.3 *Сам/работа* – 2ч – Реферат, изготовление наглядных пособий.

7. Формулы и алгоритмы – 12ч

7.1 *Теория* – 3ч – Формулы пути, скорости и времени; периметра, площади и объема фигур; массы и плотности вещества; алгоритмы решения уравнений и неравенств, а так же текстовых и геометрических задач.

7.2 *Практика* – 7ч – Решение задач, применение алгоритмов при решении уравнений и неравенств, вычисления с помощью формул.

7.3 *Сам/работа* – 2ч – Составить алгоритм к предложенной задаче; игра-лото «Собери формулу».

8. Признаки делимости – 12ч

8.1 *Теория* – 2ч – Признаки делимости на 2 и 4; 5 и 10; 3 и 9.

8.2 *Практика* – 8ч – решение различных задач на применение признаков делимости.

8.3 *Сам/работа* – 2ч – Оформление дидактического материала; проверка вычислительных навыков; числовые загадки.

9. Олимпиадные задачи – 11ч

9.1 *Теория* – 2ч – Логические задачи и способы их решения; нестандартные задачи; задачи на переливания и взвешивания.

9.2 *Практика* – 8ч – Решение задач математических олимпиад различного уровня.

9.3 *Сам/работа* – 1ч – Математическая конкурс-игра «Кенгуру».

10. Математические игры – 12ч

10.1 *Теория* – 2ч – Правила игры «Быки и коровы»; магические квадраты, «Судоку».

10.2 *Практика* – 8ч – Отработка навыков заполнения магических квадратов и квадратов «Судоку», игра «Пятнашки», пазлы и др.

10.3 *Сам/работа* – 2ч – Турнир игры «Быки и коровы», математические головоломки.

2 модуль

Учебно-тематический план

Месяц	Тема	План	Теория	Практика	с/р
сентябрь	Вводное занятие	2	1	1	
	Быстрый счет	13	3	9	1
октябрь	Математические фокусы	11	2	7	2
ноябрь	Геометрия на спичках	12	2	8	2
декабрь	Практическая геометрия	12	2	8	2
январь	Математика и искусство	13	3	8	2
февраль	Задачи с многовариантными решениями	11	2	7	2
март	Модульное оригами	10	2	8	-
апрель	Кросснамбер	12	2	9	1
май	Математическое ассорти	12	2	8	2
Итого		108	21	73	14

Содержание программы

1. Вводное занятие - 2ч

1.1 Постановка задач курса. Техника безопасности -1ч.

1.2 Математическая викторина – 1ч.

2. Быстрый счет – 13ч

2.1 *Теория* - 3ч – Привила быстрого умножения на 10,100 и т.д; на однозначное число; на 4 и на 8; на 5 и на 25; на 9 и 11.

2.2 *Практика* – 9ч – Решение задач на вычисления.

2.3 *Сам/работа* – 1ч – Числовой тест.

3. Математические фокусы – 11ч

3.1 *Теория* – 2ч – Возведение в квадрат и большую степень, быстрые кубические корни, извлечение квадратных корней из больших чисел.

3.2 *Практика* – 7ч – Решение задач на вычисления, определение дня недели 1 января любого года в 21веке, экстрасенсорная математика, угадывание результата вычисления ничего не спрашивая.

3.3 *Сам/работа* – 2ч – Творческий отчет по математическим фокусам.

4. Геометрия на спичках – 12ч

4.1 *Теория* – 2ч – Задачи на перекладывание, построение и логику.

4.2 *Практика* – 8ч – Решение арифметических задач (числа в римской символике), задачи с квадратами и треугольниками, абстрактные задачи, задачи с поворотом фигур, на площади фигур, головоломки из спичек, задачи-шутки.

4.3 *Сам/работа* – 2ч – Логический турнир.

5. Практическая геометрия – 12ч

5.1 *Теория* – 2ч – Развертки многогранников; техника оригами.

5.2 *Практика* – 8ч – Развертки правильных и полуправильных многогранников, звездчатые многогранники, многогранники в технике оригами.

5.3 *Сам/работа* – 2ч – Изготовление подарочных упаковок из бумаги.

6. Математика и искусство – 13ч

6.1 *Теория* – 3ч – Математика и живопись; математика и поэзия; математика и музыка; математика и скульптура; математика и архитектура; симметрия в природе.

6.2 *Практика* – 8ч – Применение математических навыков при рисовании, лепке, при написании стихов, распознавание математических элементов в окружающем мире.

6.3 *Сам/работа* – 2ч – Подготовка к выставке творческих работ.

7. Задачи с многовариантными решениями – 11ч

7.1 *Теория* – 2ч – Взаимное расположение линейных фигур; процессуальные задачи.

7.2 *Практика* – 7ч – Решение задач на взаимное расположение линейных фигур и окружностей, логические и практические задачи с несколькими способами решений, задачи- таблицы, замечательные квадраты, задачи на активный перебор вариантов отношений.

7.3 *Сам/работа* – 2ч – Найти наибольшее количество способов решения предложенной задачи.

8. Модульное оригами – 10ч

8.1 *Теория* – 2ч – Шар кусудамы; звездчатые многогранники; бумажные игрушки; оригами из пентагонов.

8.2 *Практика* – 8ч – Выполнение творческой работы в выбранной технике.

8.3 *Выставка работ обучающихся*

9. Кросснамбер – 12ч

9.1 *Теория* – 2ч – Буквенные выражения; виды числовых кроссвордов.

9.2 *Практика* – 9ч – Действия с буквенными выражениями (преобразования, нахождения значения выражения), перевод математического текста на цифровой язык, отработка вычислительных навыков.

9.3 *Сам/работа* – 1ч – Заполнить числовой кроссворд.

10. Математическое ассорти – 12ч

10.1 *Теория* – 2ч – Правила заполнения кейвордов, филвордов, игры «Русское лото».

10.2 *Практика* – 8ч – Отработка навыков заполнения кейвордов, филвордов, числобусов; числовые головоломки; игры: «Эрудит», «Русское лото», шашки, пентамино.

10.3 *Сам/работа* – 2ч – Игра «Звездный час».

3 модуль Учебный план

месяц	тема	план	теория	практика	с/р
сентябрь	Вводное занятие	2	1	1	
	Системы счисления	9	2	5	2
октябрь	Множества	12	2	8	2
ноябрь	Графики вокруг нас	14	2	9	3
декабрь	Элементы статистики	12	2	9	1
январь	Комбинаторные задачи	12	2	8	2
февраль	Теория вероятностей	11	2	6	3
март	Логические и нестандартные задачи	10	2	6	2
апрель	Измерения на местности	13	2	9	2
май	Развлекательная математика	13	2	9	2
итого		108	19	70	19

Содержание программы

1. Вводное занятие-2ч- Постановка задач курса, техника безопасности; игра «Математическое ассорти»

2. Системы счисления – 11ч

Теория – 2ч – различные системы счисления (двоичная, троичная и др); старинные русские меры.

Практика – 5ч – перевод единиц из одной системы счисления в другую, решение старинных задач, стандартный вид числа.

Сам/работа -2ч – проверка навыков работы с системами счисления, конкурс пословиц и поговорок с различными единицами измерения.

3. Множества – 12ч

Теория – 2ч – виды множеств; круги Эйлера.

Практика – 8ч – решение задач на объединение и пересечение множеств, пустое множество, графическая интерпретация множеств.

Сам/работа – 2ч – решение логических задач с помощью кругов Эйлера, игра «Числовой лабиринт».

4. Графики вокруг нас – 14ч

Теория – 2ч – графики функций; графики различных процессов.

Практика – 9ч – чтение графиков, построение графиков, решение графических задач.

Сам/работа – 3ч – построение графика «кусочной» функции; получение информации с помощью графиков, игра «Восемь Ч».

5. Элементы статистики – 12ч

Теория – 2ч – статистический ряд, упорядоченный ряд, выборка и объем; размах и мода, медиана и среднее арифметическое; частота, относительная частота и полигон частот.

Практика – 9ч – решение задач по сбору информации, статистическая обработка различных видов информации, построение диаграмм и полигонов частот.

Сам/работа – 1ч – статистический анализ полученной информации.

6. Комбинаторные задачи – 12ч

Теория – 2ч – перестановки; число сочетаний, число размещений; перестановки и размещения с повторениями; правила сложения и умножения.

Практика – 8ч – решение комбинаторных задач с помощью перестановок, размещений и сочетаний (с повторением и без повторений).

Сам/работа – 2ч – тест, игра «Кости»

7. Теория вероятностей – 11ч

Теория – 2ч – достоверное, случайное и невозможное события; пространство элементарных событий, вероятность и условная вероятность; формула полной вероятности.

Практика – 6ч – решение задач на случайные события и величины, вычисление вероятностей событий.

Сам/работа – 3ч – проверочный тест, игра «Казино»

8. Логические и нестандартные задачи – 10ч

Теория – 2ч – задачи на сплавы и смеси; задачи на работу; задачи на движение; принцип Дирихле.

Практика – 6ч – решение задач различных типов, составление логических таблиц, диаграмм, решение задач с помощью чертежей и графиков.

Сам/работа – 2ч – решение задач математического конкурса «Кенгуру»

9. Измерения на местности – 13ч

Теория – 2ч – способы измерения высоты различных объектов; способы измерения расстояния до недоступного объекта.

Практика – 9ч – решение практических задач на местности различными доступными способами.

Сам/работа – 2ч – игра «Мозговой штурм»

10. Развлекательная математика – 13ч

Теория – 2ч – правила математических игр «Судоку», «Камешки», «Уголки», «Математические квадраты», «Танграм», «Быки и коровы»...и т.д.

Практика – 9ч – отработка навыков заполнения математических квадратов, квадратов «Судоку», техники игры в «Камешки» и «Уголки», составление картин из пазлов, составление фигур игры «Танграм».

Сам/работа – 2ч – турнир математических игр.

4 модуль Учебный план

Месяц	Тема	План	Теория	Практика	С/р
сентябрь	Вводное занятие	2	1	1	
	Ментальная математика	9	2	6	1
октябрь	Математические софизмы	12	1	9	2
ноябрь	Факториалы	12	2	8	2
декабрь	Комплексные числа	12	1	9	2
январь	Математическая индукция	12	2	8	2
февраль	Правильные многогранники	13	2	9	2
март	Великие математики	12	2	7	3
апрель	Геометрические парадоксы	12	1	9	2
май	Интеллектуальные игры	12		12	
Итого		108	14	78	16

Содержание программы

1. Вводное занятие-2ч- Постановка задач курса, техника безопасности; игра «Математические заморочки»

2. Ментальная математика – 9ч

Теория – 2ч – Правила быстрого умножения на двузначные числа (11,12,...22,33...99, 25,35....), извлечение корней n-степени.

Практика – 6ч – Решение вычислительных задач на быстрое умножение на двузначные числа; извлечение квадратного, кубического и корня высшей степени из больших чисел.

Сам/работа -1ч – Вычислительный тест.

3. Софизмы в математике – 12ч

Теория – 1ч – История софистики, виды софизмов.

Практика – 9ч – доказательство арифметических, алгебраических и геометрических софизмов; определение и разбор логических, терминологических и психологических ошибок.

Сам/работа – 2ч – Игра «Найти и обезвредить»

4. Факториал– 12ч

Теория – 2ч – Понятие факториала; правила комбинаторики.

Практика – 8ч – Вычисление факториалов; сложение, вычитание, умножение и деление факториалов; решение комбинаторных задач (формулы перестановки, сочетания и размещения)

Сам/работа – 2ч – Проверка вычислительных навыков.

5. Комплексные числа – 12ч

Теория – 1ч – Понятие комплексного числа.

Практика – 9ч – Сложение, вычитание, умножение, деление и возведение в степень комплексных чисел

Сам/работа – 2ч – Круглый стол «История чисел»

6. Математическая индукция – 12ч

Теория – 2ч – перестановки; число сочетаний, число размещений; перестановки и размещения с повторениями; правила сложения и умножения.

Практика – 8ч – решение комбинаторных задач с помощью перестановок, размещений и сочетаний (с повторением и без повторений).

Сам/работа – 2ч – Контрольная работа

7. Правильные многогранники– 13ч

Теория – 2ч – Правильные и полуправильные многогранники.

Практика – 9ч – решение задач на построение сечений, нахождение площадей поверхности и объемов правильных и полуправильных многогранников; изготовление моделей многогранников различных типов.

Сам/работа – 2ч – Мастер-класс по изготовлению разверток и моделей многогранников.

8. Великие в математике – 12ч

Теория – 2ч – Из истории развития математики.

Практика – 7ч – Знакомство с изобретениями древнего мира, Леонардо да Винчи, Галилео Галилея, Константина Циолковского.

Сам/работа – 3ч – Презентация творческих работ.

9. Геометрические парадоксы – 12ч

Теория – 1ч – Понятие геометрического парадокса, разновидности оптических иллюзий.

Практика – 9ч – Иллюзия покосившегося квадрата; рельефное изображение; невозможные фигуры; иррадиация; использование оптических иллюзий.

Сам/работа – 2ч – Конкурс «Не верь глазам своим»

10. Интеллектуальные игры – 12ч

«Что? Где? Когда?» - 2ч,

«Своя игра» - 2ч,

«Счастливый случай» - 2ч,

«Брейн - ринг» - 2ч,

«Звездный час» - 1ч,

«Эрудит» - 2ч,

«Остров сокровищ» - 1ч.

Ожидаемые результаты в сфере воспитания:

1. Сформированы следующие составляющие экологической культуры личности – знают понятие зеленой экономики и круг эко-профессий где применяется математика, умеют обосновывать перспективность своего выбора профессии с позиций зеленой экономики; знают правила эко-безопасности, умеют создавать эко-безопасную среду занятия.

2. Знают обоснование необходимости сохранения биоразнообразия, умеют проявить заботу о представителях мира Природы; знают обоснование важности увеличения зеленых насаждений, умеют сажать растения и участвовать в акциях озеленения;

3. Пробуждена инициатива решения актуальных задач развития социума – знают способы непосредственного и опосредованного получения знаний о культурном развитии общества, умеют самостоятельно работать с источниками информации и расширять свои знания о развитии общества; знают основы целеполагания и планирования деятельности, направления перспективного развития общества, умеют определять актуальные задачи современности, требующие решения и соотносить с ними свои жизненные цели и задачи.

4. Сформированы представления о математике как части общечеловеческой культуры – знают способы непосредственного и опосредованного получения знаний о природе, выраженных математическим языком с помощью графиков, таблиц и т.п., умеют самостоятельно работать с подобными источниками информации и расширять свои знания;

5. Воспитана усидчивость, трудолюбие, терпение знают основы и правила командной работы, умеют выполнять правила работы в команде

6. Знают традиции и культурные особенности своего народа, рода, умеют выражать гордость за свой народ и род, их достижения; знают обоснование важности диалога межкультурного и межнационального, умеют держать позицию равноправного взаимодействия в коммуникации.

7. Готовы сделать осознанный выбор дальнейшей траектории образования и профессиональной сферы с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, опыта участия в социально значимом труде с ориентацией на «зеленую экономику»;

8. Знают принципы и правила ЗОЖ, умеют следовать правилам ЗОЖ;

Ожидаемые результаты в сфере обучения:

Метапредметные результаты:

1. Сформированы умения:

- самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

- определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;

- устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- 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

- в области использования информационно-коммуникационных технологий;

- видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических задач, и представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации;

- понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.

2. Знают основы подготовки и проведения презентации своей деятельности, умеют готовить и проводить публичную презентацию своей деятельности.

3. Проявляется критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических практико-ориентированных задач.

Предметные результаты:

1. Углублены представления обучающихся об истории развития математики, ее достижениях в настоящее время.

2. Сформированы первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов.

3. Расширены знания обучающихся о методах и способах решения практико-математических задач

4. Сформированы практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических и нематематических задач предполагающее умения:

- выполнять вычисления с действительными числами;

- решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
- решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
- использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
- проверять практические расчёты: вычисления с процентами, вычисления с числовыми последовательностями, вычисления статистических характеристик, выполнение приближённых вычислений;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- выполнять операции над множествами;
- исследовать функции и строить их графики;
- читать и использовать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы (столбчатой или круговой);
- решать простейшие комбинаторные задачи.

5. Обучающиеся закрепят знания (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях):

Элементы теории множеств и математической логики

- оперировать** понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания

** – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов (1 модуль):

- распознавать логически некорректные высказывания;
- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.

Числа

- оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных чисел;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;

- использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;
- оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.
- оперировать понятием комплексного числа и факториала;
- применять при доказательствах кратности и делимости, равенств и тождеств, неравенств, последовательностей метод математической индукции

В повседневной жизни и при изучении других предметов (2 модуль):

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.

Статистика и теория вероятностей

- оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;
- составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных;
- оперировать понятиями случайные, достоверные и невозможные события;
- вычислять вероятность различных событий;
- решать комбинаторные задачи на перестановки, сочетания и размещения

В повседневной жизни и при изучении других предметов (3 модуль):

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.

Текстовые задачи

- решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;

- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположном направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов (4 модуль):

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

Наглядная геометрия

1 Геометрические фигуры

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов;
- выполнять различные модели пространственных фигур с помощью разверсток.

2 Измерения и вычисления

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;

- вычислять площади прямоугольников, квадратов и других плоских фигур;
- вычислять площади поверхностей и объемы различных многогранников и тел вращения.
- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объемы комнат;
- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

История математики

- характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

Планируемые результаты по 4-м аспектам развития личности обучающегося:

Интеллектуальное развитие	Духовно-нравственное развитие	Эмоционально-эстетическое развитие	Физиологическое развитие
Умеют работать в группах и осуществлять мыслительные операции	Умеют получать необходимую информацию в общении и спокойно отстаивать свое мнение	Сформировано осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку	Ценностное отношение к своему здоровью, здоровью родителей, членов своей семьи, педагогов, сверстников
Умение использования речи для коммуникации	Умеют соотносить свои желания, стремления с интересами других людей. Умеют принимать участие в коллективных делах (договариваться, уступать)	Умеют принимать участие в коллективных делах (договариваться, уступать)	Изучают личностные потребности, интересы, используют игровые и проектные формы работы
Умеют осуществлять мыслительные операции	Индивидуализированный стиль общения	Активно воспринимают информацию, проявляют инициативу, объясняют свою точку зрения	Знание и выполнение санитарно-гигиенических правил, соблюдение режима дня, устойчивые представления об оздоровительном влиянии природы на человека

Календарный учебный график

№ п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточных
1	1 год	9.09.20 24 г	31.05. 2025 г	36 недель	72	108	2 раза в неделю по 2 и 1 часу соответственно	Промежуточная 21.12-28.12.2024 Итоговая 19.05-26.05.2025

Условия реализации программы

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования, владеющий современными формами и методами работы с обучающимися, соответствующих профилю ДООП.

Методическое обеспечение:

Дидактический и наглядный материал подбирается и систематизируется в соответствии с учебно-тематическим планом (по каждой теме), возрастными и психологическими особенностями детей, уровнем их развития и способностями.

Информационное и материально-техническое обеспечение: учебный класс с рабочими местами, канцелярские принадлежности, наглядно-раздаточный и демонстрационный материалы. Учебно-методические комплексы сопровождаются показом презентаций, видеосюжетов, поэтому обучение проводится в кабинетах, оборудованных ноутбуком, проекционным оборудованием.

Формами подведения итогов реализации данной программы являются:

- диагностика знаний учащихся в виде тестов, выставок творческих работ; игровых занятий, открытых занятий;
- участие в проектах объединения, центра;
- участие обучающихся в различных конкурсах (районных, краевых, российских, международных);
- представление и защита исследовательских работ.

Виды контроля:

<i>Время проведен</i>	<i>Цель проведения</i>	<i>Формы контроля</i>
Начальный или входной контроль		
В начале учебного года	Определение уровня развития детей, их творческих способностей	Беседа, опрос, тестирование, анкетирование
Текущий контроль		
В течение всего учебного года	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности воспитанников в обучении. Выявление детей, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	Педагогическое наблюдение, опрос, контрольное занятие, самостоятельная работа
Промежуточный контроль		
По окончании изучения темы или раздела. В конце месяца, полугодия.	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение результатов обучения.	Выставка, конкурс, творческая работа, контрольная работа, защита исследовательских работ, презентации и т.д.
В конце учебного года или курса обучения		
В конце учебного года или курса обучения	Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование обучающихся на дальнейшее (в том числе самостоятельное)	Выставка, конкурс, творческая работа, презентация и защита исследовательских работ, демонстрация моделей, контрольное занятие, зачет, открытое занятие, защита

	обучение. Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.	рефератов и т.д.
--	---	------------------

Программа предусматривает использование **дистанционного обучения**: применения современных информационных и телекоммуникационных образовательных технологий, позволяющих осуществлять обучение на расстоянии без непосредственного контакта между педагогом и обучающимся. Средства для организации учебных коммуникаций: коммуникационные сервисы соц. сети «ВКонтакте» (это групповые чаты, видео – и прямые трансляции, статьи, сообщества, куда можно загрузить необходимые файлы разных форматов); мессенджеры Skype, Viber, Zoom; облачные сервисы Яндекс, Mail, Google.

Рекомендуемая литература

Литература для учителя:

1. Бабенко Е.Б. и др. Школьный интеллектуальный марафон. – М.: Образовательный центр «Педагогический поиск», 1999.
2. Балк М.Б., Балк Г.Д. Математика после уроков. – М.: Просвещение, 1971.
3. Балк М. Б., Петров А. В. О математизации задач, возникающих на практике // Математика в школе. 1986 № 3
4. Выговская В.В. Сборник практических задач по математике. – М.: ВАКО, 2012.
5. Кордина Н.Е. Виват, математика! Занимательные задания и упражнения. 5 класс. – Волгоград: Учитель, 2013.
6. Кожевников Т. В. Использование физического материала для обучения геометрии в 9 классе // Математика в школе. 1990г № 2
7. Колягин Ю. М., Пикан В. В. О прикладной и практической направленности обучения математике // Математика в школе. 1985 № 3
8. Лоповок Л.М. 1000 проблемных задач по математике. – М.: Просвещение, 1995г.
9. Нагибин Ф.Ф. Математическая шкатулка. – М.: Учпедгиз, 1961.
10. Открытый банк заданий ОГЭ 2018 г.
11. Подашов А.П. Вопросы внеклассной работы по математике в школе. – М.: Учпедгиз, 1962г.
12. Фальке Л.Я. Час занимательной математик. – Ставрополь : Сервисшкола, 2005г.
13. Шапиро И.М. Политехническая подготовка учащихся в процессе обучения математике в средней школе, Барнаул, 1982г.
14. Шапиро И. М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики. М.: Просвещение, 1990г.

15. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Задачи на смекалку. 5-6 классы. – М.: Просвещение, 2010г.

Литература для обучающихся:

1.Депман И.Я., Виленкин Н.Я. За страницами учебника математики 5-6 класс, М.: Просвещение,1989г.

2. Дорофеев Г. В., Седова Е. А. Процентные вычисления. Учебное пособие для старшекласников. М.: Дрофа, 2003г.

3. Кипкаев С. В., Кукин Г. П. Прикладные задачи по геометрии: Задачи на освещение //Математика в школе. 2002г № 8

4.Трошин В.В. Магия чисел и фигур. Занимательные материалы по математике. – М: Глобус, 2007.

Список электронных ресурсов:

<http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)

<http://www.drofa.ru> - сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)

<http://www.center.fio.ru/som> - методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе.

<http://www.edu.ru> - Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведение эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.

<http://www.internet-school.ru> - сайт Интернет – школы издательства Просвещение. Учебный план разработан на основе федерального базисного учебного плана для общеобразовательных учреждений РФ и представляет область знаний «Математика». На сайте представлены Интернет-уроки по алгебре и началам анализа и геометрии, включают подготовку сдачи ЕГЭ.

<http://www.legion.ru> – сайт издательства «Легион»

<http://www.intellectcentre.ru> – сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений

<http://www.fipi.ru> - портал информационной поддержки мониторинга качества образования, здесь можно найти Федеральный банк тестовых заданий

<http://www.mathgia.ru/> - открытый банк заданий по математике