

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Средняя общеобразовательная школа №2»
Изобильненского муниципального округа Ставропольского края

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО


Щербакова Н. М.
Протокол №1 от «30»
августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР


Кирилова И. И.
«30» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

МБОУ "СОШ №2" ИМОСК


Антоненко Н. А.
Приказ №188
от «30» 08 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дополнительного образования естественно-научной направленности,
Реализуемая с использованием средств обучения и воспитания центра образования
естественно-научной и технологической направленностей «Точка Роста»

«Мир вокруг нас - глазами математика»

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 11 – 15 лет

Срок реализации - 1 год

Уровень освоения программы - базовый

Разработчик программы:

Щербакова Н.М.

г. Изобильный 2024 год

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках.

Мир вокруг нас полон математических объектов — чисел, функций, геометрических фигур. Вся современная цивилизация есть продукт развития технологий, немыслимых без точных математических расчетов. Поскольку математика представляет по своей природе всеобщее и абстрактное знание, она в принципе может и должна использоваться во всех отраслях науки. Математику можно отнести к всеобщим наукам. Устойчивый интерес к математике начинает формироваться в 13-15 лет, но это не происходит само собой: для того, чтобы ученик в этом возрасте начал всерьёз заниматься математикой, необходимо, чтобы на предыдущих этапах он почувствовал, что размышления над трудными, нестандартными задачами могут доставлять удовольствие.

Достижению данных целей способствует организация внеклассной работы. Она позволяет не только углублять знания учащихся в предметной области, но и способствует развитию их дарований, логического мышления, расширяет кругозор. Кроме того, внеклассная работа по математике в форме кружковой деятельности имеет большое воспитательное значение, так как цель ее не только в том, чтобы осветить какой-либо узкий вопрос, но и в том, чтобы заинтересовать учащихся предметом, вовлечь их в серьезную самостоятельную работу.

Для реализации поставленных целей и задач разработана программа кружкового занятия по математике «Мир вокруг нас – глазами математика» на три года обучения. Освоение содержания программы кружка способствует интеллектуальному, творческому, эмоциональному развитию учащихся. При реализации содержания программы учитываются возрастные и индивидуальные возможности подростков, создаются условия для успешности каждого ребёнка.

Вопросы, рассматриваемые в курсе, выходят за рамки школьной программы, но вместе с тем тесно примыкают к ней. Занятия в кружке будут способствовать совершенствованию и развитию математических знаний и умений, формированию интереса к предмету, пониманию роли математики в деятельности человека.

Изучение математики также способствует формированию гражданских качеств личности посредством воспитания свойства, которое мы называем интеллектуальной честностью, благотворно сказывается на умственном, нравственном и эстетическом развитии обучающихся.

Одновременно воспитываются волевые качества личности, без которых невозможно овладение научной теорией, формируются навыки самостоятельной исследовательской работы, наконец, воспитывается интеллектуальная честность, которая не позволяет оперировать сомнительными, не доказанными со всей необходимой строгостью фактами. Причем это относится не только к решению математических задач, но и к другим областям человеческой деятельности, в том числе и к анализу явлений общественно-политической жизни. Математическое образование из внешнего по отношению к обучающемуся процесса обучения трансформируется в собственно познавательный процесс. Только совместные действия этих полярных начал и борьба за их синтез обеспечивают жизненность, полезность и высокую ценность математической науки.

Таким образом, математика своими специфическими средствами способствует решению целого комплекса гуманитарных задач и имеет большое значение в жизни общества.

Новизна программы заключается в изучении связи математики с другими науками и практическое применение математики, в создании особых условий для развития исследовательских навыков учащихся, их коммуникативных способностей. Знакомство с теми или иным математическим понятием осуществляется при рассмотрении конкретной реальной ситуации, соответствующий анализ которой позволяет обратить внимание на суть данного математического понятия.

Актуальность программы обусловлена потребностями современного общества и образовательным заказом государства в области технического образования. Оторванность математических знаний школьного курса от практики приводит к непониманию цели изучения сложных формул, многочисленных теорем, правил; вызывает снижение интереса к математическим знаниям. Данная программа своим содержанием может привлечь внимание обучающихся 5-8 классов, так как в ней прослеживается неразрывная связь теории с практикой. Математическое образование

не будет абстрактным, и у обучающихся все реже будет возникать вопрос: “А зачем нам нужно изучать математику?”. В данной программе подобраны задания с практическим содержанием, побуждающие познавательный интерес к математике, связанные с ситуациями в повседневной жизни. Опыт показывает, что включение в учебный процесс математических задач практического содержания необходимо и чрезвычайно важно. Эти задачи важны в психологическом отношении, так как формируют интересы обучающихся, развивают их логическое мышление. В методологическом отношении эти задачи интересны тем, что позволяют показать тесную взаимосвязь теории и практики. Объекты исследовательских работ обучающихся и задачи, которые они решают, напрямую связаны с окружающей их бытовой тематикой. Методическая ценность этих задач состоит в том, что они обеспечивают возможность для применения разнообразных форм и методов обучения.

Педагогическая целесообразность программы.

Программа учитывает возрастные особенности детей, участвующих в ее реализации. Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами 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 детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Программа отличается содержательностью, вариативностью, гибкостью использования. Программа «Мир вокруг нас – глазами математика» имеет техническую направленность

Цель: развитие творческих способностей, логического мышления; использование математических представлений для описания окружающих предметов, процессов, явлений; формирование способности к продолжительной умственной деятельности, основ логического мышления, пространственного воображения, математической речи и аргументации,

расширение общего кругозора ребенка в процессе живого рассмотрения различных практических задач и вопросов; формирование знаний, умений и навыков

самостоятельной экспериментальной и исследовательской деятельности, развитие индивидуальности творческого потенциала ученика. **Задачи:**

Предметные:

- Развивать математический образ мышления;
- Научить ознакомить обучающихся с математическими методами решения задач по химии и физики, астрономии и биологии, геометрии и др.;
- ознакомить с методами и принципами проведения исследования на примере собственной учебной исследовательской работы;
- обучить изготовлению и приемам работы с измерительными приборами;
- обучить способам представления информации в виде диаграмм, графиков и таблиц, ведению журнала наблюдателя;
- научить поиску и отбору необходимых данных в литературе, ориентироваться в информационном пространстве;

Метапредметные:

- способствовать повышению коммуникативных способностей обучающихся, развивать умения работать в команде;
- способствовать развитию речевой деятельности обучающихся в процессе отчетов на семинарах внутри учебной группы и конференциях перед более обширной аудиторией;
- развивать образное мышление обучающихся;
- развивать навыки технического творчества.

Личностные:

- формировать критическое отношение к сообщениям, полученным из средств массовой информации;
- формировать интерес к самостоятельному получению экспериментальных данных.

Отличительной чертой настоящего курса является изучение связи математики с другими науками. Это означает, что знакомство с тем или иным математическим понятием осуществляется при рассмотрении конкретной реальной ситуации, соответствующий анализ которой позволяет обратить внимание

обучающегося на суть данного математического понятия. В свою очередь, это дает возможность добиться необходимого уровня обобщений без многочисленного рассмотрения частных случаев. Наконец, понимание общих закономерностей и знание общих приемов решения открывает обучающемуся путь к выполнению данного конкретного задания даже в том случае, когда с такого типа заданиями ему не приходилось еще сталкиваться. Сформированные умения являются важным аспектом для положительной мотивации обучающихся на исследовательскую деятельность. Очень многое зависит от того, в каком возрасте ребенок начинает приобщаться к исследовательской деятельности. Чем раньше он привыкнет к самостоятельному поиску, приобретет навыки исследовательской работы, тем более успешным окажется и конечный результат его личностного развития.

Ребятам предоставляется широкая возможность выбора темы учебно-исследовательской работы по возможности и желанию, способностям. На занятиях курса учащиеся учатся говорить, отстаивать свою точку зрения, защищать творческие работы, отвечать на вопросы. Это очень важное умение, ведь многие стесняются выступать на публике, теряются, волнуются.

Программа построена с учетом возраста и психологических особенностей и рассчитана на обучающихся 11-15 лет. В этом возрасте дети любознательны, активны. Они активно включаются в исследовательскую деятельность, любят выступать. В соответствии с возрастом применяются разнообразные формы и методы деятельности.

Групповые формы применяются при выполнении творческих, исследовательских проектов, при участии в математических конкурсах. Индивидуальные формы работы применяются при решении задач и участии в математических олимпиадах и конкурсах.

Возможные формы занятий:

- беседа
- занятие- игра
- олимпиада
- защита проектов
- консультация

- круглый стол

Личностные:

- навыки сотрудничества со сверстниками и взрослыми в исследовательской и проектной деятельности;
- развитие различных видов памяти, внимания, воображения;
- развитие правильной математической речи.

Метапредметные:

- формирование готовности обучающихся к целенаправленной познавательной деятельности;
- формирование умения анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать и составлять собственный алгоритм действий;
- развитие умения самостоятельно работать с книгой в заданном темпе;
- умение контролировать и оценивать свою работу;
- умение моделировать ситуацию, описанную в тексте задания, использовать соответствующие знаково-символические средства для моделирования ситуации;

Предметные:

после изучения программы обучающиеся должны знать:

- математические методы решения задач по химии, физике, биологии, астрономии, геометрии и др.
- как работать с измерительными приборами, задействованными в программе;
- практическую направленность математики в различных сферах человеческой деятельности;
- как моделировать процессы, изучаемые в программе и сложные для демонстрации, используя компьютерные программы,
- как проводить самостоятельно исследовательский поиск материалов, опубликованных в Internet, для подготовки докладов, рефератов,
- правила подготовки, оформления и презентации рефератов и проектов.

Промежуточная аттестация проводится по завершению модуля обучения в течение учебного года. В конце каждой темы полученные знания практически применяются при

создании интегрированного проекта математики и некоторой ее области применения. Формой подведения итогов реализации программы являются: защита научно-исследовательских работ на муниципальной научно практической конференции, защита творческих работ, представление своей работы на Неделе математики.

**Параметры оценки
теоретических знаний и практических навыков обучающихся
после обучения**

Уровни освоения Оцениваемые параметры	Высокий уровень освоения	Средний уровень освоения	Начальный уровень освоения
Уровень теоретической подготовки	Умеют связно изложить изученный материал с использованием специальной математической терминологии. Умеют подкреплять рассказ большим количеством примеров. Умение аргументировано ответить на вопрос.	Умеют изложить основные положения изученного материала. Знание около 50% терминов и усвоение остальных на уровне узнавания. Могут дать более или менее развернутый ответ на половину заданных вопросов.	Фрагментарное изложение изученного материала. Усвоение большинства терминов на уровне узнавания. Дополнительные вопросы вызывают серьезные затруднения при устном или письменном ответе.
Практические умения и навыки			
Умение работать с измерительными приборами, применяющимися в изучаемых разделах и темах, умение строить и читать диаграммы и графики, вести журнал наблюдателя	Умеют выбрать в соответствии с задачей и использовать необходимый прибор, вести журнал, строить, читать и пояснять диаграммы и графики	Умеют пользоваться приборами, вести журнал, строить диаграммы и графики	Знают названия и назначения приборов, умеют читать диаграммы
Проведение самостоятельного исследования	Проведение самостоятельного исследования,	Умеют провести исследование по готовому плану,	Умеют провести отдельные элементы

(эксперимента).	самостоятельное оформление результатов, подготовка доклада или электронной презентации, выступление на конференции (семинаре). (Продуктивный уровень).	совместно с преподавателем оформить и представить самостоятельное исследование, базируясь на методах и принципах, принятых в современной науке. (Продуктивный уровень).	исследования под руководством преподавателя (репродуктивный уровень).
Получение информации из литературных источников и Интернета	Умеют найти нужную литературу, подобрать необходимые данные, вести поиск в Интернете	Умеют найти данные в литературе подобранной преподавателем, найти данные в Интернете.	Умеют пользоваться поисковыми системами Интернета
Умение делать устные сообщения, вести дискуссию	Умеют правильно презентовать выполненный эксперимент (в виде доклада или электронной презентации). Развернуто отвечать на вопросы экспертов, вести дискуссию с другими участниками конференции или семинара (продуктивный уровень).	Умеют правильно презентовать выполненный эксперимент (в виде доклада или электронной презентации). Отвечают на основные вопросы экспертов на фактическое знание материала (репродуктивный уровень).	Умеют презентовать выполненный эксперимент (в виде доклада или электронной презентации). Частично отвечают на вопросы экспертов, оппонентов (репродуктивный уровень).
Уровень развития коммуникативных навыков	Умеют работать в команде, провести презентацию работы, слушать презентации чужих работ и принимать активное участие в их обсуждении	Умеют работать в паре, представлять совместную работу.	Выполнение только индивидуальной работы, сложности при представлении результатов.

Программа строится на следующих принципах:

- ✓ принцип добровольности, гуманизма, приоритета общечеловеческих ценностей, свободного развития личности, создание максимально благоприятной атмосферы для личностного и профессионального развития обучающегося («ситуация успеха», развивающее общение);
- ✓ принцип доступности и последовательности – простота изложения и понимания материала, построения учебного процесса от простого к сложному;

- ✓ принцип природосообразности: учёт возрастных особенностей и задатков обучающихся при включении их в различные виды деятельности;
- ✓ принцип индивидуализации и дифференцированности – максимальный учёт возможностей каждого воспитанника;
- ✓ принцип креативности (увлекательности и творчества): развитие творческих способностей обучающихся;
- ✓ принцип научности: учебный курс основывается на современных научных достижениях;
- ✓ принцип наглядности: предполагает использование широкого круга наглядных и дидактических пособий, технических средств обучения, делающих учебно-воспитательный процесс более эффективным;
- ✓ принцип связи теории с практикой, связи обучения с жизнью: органичное сочетание необходимых теоретических знаний и практических умений и навыков в работе с детьми; возможность использования полученных знаний на практике;
- ✓ принцип системности и преемственности в обучении;
- ✓ принцип сознательности и активности обучения;
- ✓ принцип интегрированного обучения (параллельного и взаимодополняющего обучения различным видам деятельности);
- ✓ принцип сотрудничества: совместная деятельность детей и взрослых;
- ✓ принцип межпредметности: связь с другими науками или другими областями деятельности.

Методы обучения (по способу подачи материала), в основе которых лежит способ организации занятий:

- ✓ Словесные (устное изложение материала, проблемное изложение материала, рассказ, беседа, объяснение, анализ и т.д.);
- ✓ Наглядные (показ видео- и аудиоматериалов, иллюстраций, демонстрация плакатов, фотографий, и т.д.);
- ✓ Практические (разработка проектов, создание творческих, научно-исследовательских работ, и т.д.).

Методика проведения занятий предполагает постоянное создание ситуаций успешности, радости от преодоления трудностей в освоении изучаемого материала и при выполнении исследовательских работ. Этому способствуют совместные обсуждения выполнения заданий, исследовательских работ, а также поощрение, создание положительной мотивации, актуализация интереса, выставки работ, конкурсы, научно-практические конференции.

Обучающимся предоставляется право выбора исследовательских работ и форм их выполнения (индивидуальная, групповая, коллективная) в рамках изученного содержания.

Формы организации образовательного процесса:

- ✓ индивидуальная
- ✓ индивидуально-групповая
- ✓ групповая

Занятия проводятся в форме:

- ✓ традиционные занятия;
- ✓ практические занятия;
- ✓ конкурсы;
- ✓ консультативная работа, разработка и защита проекта;
- ✓ экскурсия;
- ✓ викторина;
- ✓ встреча с интересными людьми;
- ✓ круглый стол;
- ✓ наблюдение;
- ✓ соревнование;
- ✓ турнир математический;
- ✓ дидактические игры;
- ✓ презентация;
- ✓ научно-практическая конференция.

Основной формой организации учебного процесса являются практические занятия и разработка проектов.

Формы подведения итогов реализации программы.

- Итоговые выставки творческих работ;
- Презентации исследовательской деятельности;
- Презентация итогов работы;

Тематическое планирование 5-6 класс

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Математика вокруг нас	3	2	1	-
2	Что такое проектная деятельность и научное исследование.	2	2	0	тест
3	Головоломки и загадочные фигуры	15	5	10	выставка
4	Геометрия вокруг нас	20	10	10	Практическое задание
5	Числовые диковинки. Системы счисления	20	12	8	игра
6	Статистика	16	6	10	проект
7	Делимость целых чисел и арифметика остатков	16	6	10	реферат
8	Математика и литература	10	2	8	проект
Итого		102	45	57	

Тематическое планирование 7-8 класс

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1	Графы. Графы в практике человека.	20	8	12	игра
2	Математические методы химических задач. Решение задач на смеси и сплавы	12	4	8	презентация проект
3	Ее величество функция. Функциональные зависимости в нашей жизни.	30	10	20	проект
4	Астрономия на координатной плоскости	8	2	6	Стендовый доклад
5	Проценты вокруг нас.	16	6	10	Деловая игра
6	Популярные задачи разных народов. Решение олимпиадных задач	16	6	10	реферат
Итого		102	36	66	

Тематическое планирование 8-9 класс

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1	Математика в физике	14	6	8	Проект,

					стенд
2	Арифметика жизни. Математика в биологии	20	10	10	презентация
3	Красота графиков	18	8	10	оформление стенда, проект
4	Мир в зеркале	6	2	4	проект
5	Геометрия на местности	14	4	10	Практика на местности
6	Алгоритмы и программирование, коды и шифры.	18	5	13	Математиче ский праздник
7	История войны в цифрах	12	2	10	проект
	Итого	102	37	65	

Содержание учебного плана.

5-6 класс

Раздел 1. Вводное занятие. Роль математики в практической жизни человека. (3 часа)

Теория (2 часа). Проведение инструктажей по технике безопасности при проведении занятий. Цели и задачи математического кружка в новом учебном году. Беседа о применении математики в профессиях родителей, о математике вокруг нас. Занимательные задачи.

Практика (1 час). Выступления ребят о математике вокруг нас

Раздел 2. Что такое проектная деятельность и научное исследование? (2 часа)

Теория (2 часа). Различия проектной и исследовательской деятельности обучающихся. Основные методы проектных и исследовательских работ.

Оборудование, инвентарь, экипировка. Типы проектов. Обсуждение понятий: процесс проведения исследовательской и экспериментальной работы, методы ее ведения. Понятия: «гипотеза, эксперимент, подтверждение гипотезы, методики проведения работы».

Раздел 3. Головоломки. Загадочные фигуры. (15 часов)

Теория (5 часов). Головоломка «Танграм». Биография Мебиуса А.Ф. Загадочные фигуры. Иллюзии. Невозможные фигуры. О кубике Рубика Флексагоны и др.

Практика (10 часа). Изготовление головоломки «Танграм». Математическое исследование: лист Мебиуса, как односторонняя поверхность. Бутылка Кляйна, история и свойства. Изготовление невозможных фигур. Кубик Рубика, секреты сборки. Решение числовых головоломок. Оригами, как математическое творчество. Флексагон.

Раздел 4. Геометрия вокруг нас. (20 часов)

Теория (10 часов). Площади. Нахождение площадей составных многоугольников. Геометрия на клетчатой бумаге. Формула Пика. Объемы. Конструирование фигур, раскраска и сгибание геометрических фигур. Задачи на разрезание. Куб и его свойства. Развертки куба. Правильные многогранники, их конструирование. Создание макета города будущего .

Практика (10 часов). Решение задач на нахождение площадей. Практический расчет площади комнаты при ремонте. Решение задач с кубом и его развертками. Конструирование правильных многогранников. Создание макета города будущего

Раздел 5. Числовые диковинки. Системы счисления(20 часов).

Теория (12 часов). Галерея числовых диковинок . Число 10101. Число 10001. Шесть единиц. Числовые пирамиды. Девять одинаковых цифр. Цифровая лестница. Математическое исследование. Знакомство с недесятичными системами счисления. Осуществление перевода чисел из десятичной системы счисления в недесятичную и наоборот. Приемы быстрого счета. Решение нестандартных задач на числа.

Практика (8 часов). Математическое исследование. Конкурс на быстрый счет.

Раздел 6. Статистика. (16 часов)

Теория (6 часов). Из истории статистики. Логические задания с цифрами. Представление информации в виде таблиц и диаграмм. Статистические величины.

Практика (10 часов). Экспериментальное получение данных и их обработка. Представление исследовательской работы в виде проекта.

Раздел 7. Делимость целых чисел и арифметика остатков. (16 часов)

Теория (6 часов). Признаки делимости. Свойства делимости. Деление с остатком. Простые числа. Алгоритм Евклида. Общие делители и общие кратные. Уравнения в целых числах. Олимпиадные задачи.

Практика (10 часов). Основная теорема арифметики, ее применение при решении логических задач. Решение некоторых диофантовых уравнений

Раздел 8. Математика в литературе. (10 часов)

Теория (2 часов). Математика в сказках и математические сказки. Цифры в пословицах и поговорках. Числа в произведениях и фильмах.

Практика (8 часов). Исследование литературных произведений. Задачи по литературным произведениям. Составление задач по мотивам произведения. Защита проекта.

7-8 класс

Раздел 1. Вводное занятие. Графы (20 часа)

Теория (8 часов). Из истории графов. Граф и его элементы. Задача о мостах. Рисование фигур единым росчерком. История лабиринтов. Способы прохождения лабиринтов. «Задача четырех красок». Практикум по решению задач. Деревья. Задачи на переливание, взвешивание, решаемые с помощью графов.

Практика (12 часов). Деловая игра. Исследовательская работа “Графы в практике человека”. Стендовая защита исследовательской работы.

Раздел 2. Математические методы химических задач. Решение задач на смеси и сплавы (12 часов).

Теория (4 часов). Математические аспекты в химии. Что такое смеси сплавы?

Практика (8 часов). Математические методы решения расчетных задачи по химии. Решение задач на смеси и сплавы с помощью таблицы. Практикум решения задач. Деловая игра.

Раздел 3. Ее величество функция (30 часов)

Теория (10 часов). Числовые функции. Схема исследования функции. Линейная функция, содержащая знак модуля. Графики функций и их преобразования. Применение функциональной зависимости в жизни.

Практика (20 часов). Исследовательская работа.

Раздел 4. Астрономия на координатной плоскости. (8 часов)

Теория (2 часов). Звездное небо и математика. Человек измеряет вселенную.

Практика (6 часов). Построение созвездий на координатной плоскости. Построение с помощью графиков. Защита стендового доклада. Творческая работа.

Раздел 5. Проценты вокруг нас (16 часов).

Теория (6 часов). История процента. Простые и сложные проценты. Знакомство с банковскими кредитами и вкладами.

Практика (10 часов). Нахождение процента от числа. Нахождения числа по его проценту. Нахождение процентного отношения двух чисел. Вклады и кредиты. Практическая работа.

Раздел 6. Популярные задачи разных народов. Решение олимпиадных задач (16 часов).

Теория (6 часов). Историческое развитие математики в разных странах. Математический туризм. Великие математики.

Практика (10 часов). Проект «Математический туризм». Решение задач олимпиадных. Работа «Популярные задачи разных народов»

8-9 класс

Раздел 1. Вводное занятие. Математика в физике.(14 часов)

Теория (6 часов). Вес и взвешивание. Задачи на взвешивание. Задачи на движение. Знакомство с биографией Архимеда, с его сочинениями «О равновесии плоских фигур», «О плавающих телах». Простые механизмы как устройства, служащие для преобразования силы. Правило рычага. Физические процессы с помощью графиков. Геометрическая оптика. *Практика (8 часов).* Исчисление бесконечно малых в физике. Уравнения и неравенства.

Раздел 2. Арифметика жизни. Математика в биологии (20 часов)

Теория (10 часов). Первичная обработка и оформление результатов биологических исследований. Золотое сечение в живой природе. Симметрия в растениях.

Практика (10 часов) Проведение учебно - исследовательской работы. Представление результатов. Экскурсия

Раздел 3. Мир в зеркале. (6 часов)

Теория (2 часа). Отображения. Перемещения. Симметрия зеркальная. Автоморфизмы.

Практика (4 часа). Решение занимательных задач с симметрией. Пушкин в зеркале математике. Математика Зазеркалья.

Раздел 4. Геометрия на местности (14 часов)

Теория (4 часов) . Перельман. Геометрия в лесу. Измерение высоты дерева. Измерение ширины реки. Изготовление булавочного прибора.

Практика (10 часов). Изготовление булавочного прибора. Практическое применение прибора и необходимые измерения на природе. Геометрический способ разведения костра. Измерение высоты Солнца.

Раздел 5. Красота графиков (18 часов)

Теория (8 часов). «Считывание» свойств функции по её графику. Анализирование графиков, описывающих зависимость между величинами. Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием. Графики функций, содержащих знак модуля. Графики линейной, квадратичной функций, содержащих знак модуля.

Практика (10 часов). «Рисуем графиками». Математическое кафе.

Раздел 6. Алгоритмика и программирование, шифры и коды (18 часа)

Теория (5час) Различные виды шифров. Алгоритмы. Кодирование информации. Свойства алгоритмов. Шифровальщик.

Практика (13 часов) Кодирование информации. Квест. Игра

Раздел 7. История войны в цифрах(12 часа _)

Теория (2 часа). История Великой Отечественной войны в цифрах.

Практика (10 часа) Составление и решение задач. Оформление сборника задач.

Информационное обеспечение.

Интернет-ресурсы, рекомендуемых для использования педагога и учащихся:

<http://www.uic.ssu.samara.ru> Путеводитель "В мире науки" для школьников

<http://mat-game.narod.ru> Математическая гимнастика

<http://www.zaba.ru> Математические олимпиады и олимпиадные задачи

<http://www.mccme.ru> Московский центр непрерывного математического образования

<http://www.exponenta.ru> Математический сайт

<http://zadachi.mccme.ru> Информационно-поисковая система "Задачи"

<http://alglib.sources.ru> Библиотека алгоритмов Подборка ссылок на математические ресурсы Интернета.

<http://www.vspu.ac.ru/de/> Телекоммуникационные викторины для школьников

<http://dondublon.chat.ru/math.htm> Популярная математика

<http://mat.1september.ru> - газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября»

<http://www.math.ru> - Math.ru: Математика и образование

<http://www.mccme.ru> - Московский центр непрерывного математического образования

<http://www.allmath.ru> - Allmath.ru - вся математика в одном месте

<http://eqworld.ipmnet.ru> - EqWorld: Мир математических уравнений

<http://www.exponenta.ru> - Exponenta.ru: образовательный математический сайт

<http://www.bymath.net> - Вся элементарная математика: Средняя мат. интернет-школа

<http://www.neive.by.ru/index.html> - Геометрический портал

<http://graphfunk.narod.ru> - Графики функций

<http://rain.ifmo.ru/cat/> - Дискретная математика: алгоритмы

<http://tasks.ceemat.ru> - Задачник для подготовки к олимпиадам по математике

<http://www.math-on-line.com> - Занимательная математика - школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике)

<http://www.problems.ru> - Интернет-проект «Задачи»

<http://www.etudes.ru> - Математические этюды

<http://www.zaba.ru> - Математические олимпиады и олимпиадные задачи

<http://www.kenguru.sp.ru> - Международный математический конкурс «Кенгуру»

<http://www.turgor.ru/> - Турнир городов - Международная математическая олимпиада для школьников

<http://www.math.ru/> - Интернет-поддержка учителей математики. Содержит электронные книги, видеолекции, материалы для уроков.

<http://www.it-n.ru/> - Сеть творческих учителей. Содержит: библиотеку готовых учебных проектов с применением ИКТ; библиотеку методик проведения уроков с использованием разнообразных электронных ресурсов; руководства и полезные советы по использованию программного обеспечения в учебном процессе

Алгоритм проведения учебного занятия.

1. Приветствие. Перед началом занятия приветствие всех участников занятия.
2. Повторение пройденного материала. Краткий обзор предыдущего занятия: вспомнить тему, основную мысль предыдущей встречи; вывод, сделанный в результате проведенного занятия.
3. Проверка домашнего задания (если такое задание было). Основное требование заключается в том, чтобы практическое задание было выполнено согласно требованиям к выполнению практических работ.
4. Введение в предлагаемый образовательный материал или информацию. Введение начинается с вопросов, которые способствуют наращиванию интереса у детей к новому материалу. Стимулирование интереса обучающихся через введение аналогий, способствующих концентрации внимания и сохранению интереса.
5. Предлагаемый образовательный материал или информация. Изложение нового материала или информации предлагается обучающимся в форме рассказа. Педагог готовит наглядные пособия и материалы, вопросы аналитического содержания.
 - 5.1. Обобщение. Детям предлагается самим дать оценку информации. Подвести итог общему рассуждению. Выделить основную главную мысль, заложенную в материале, информации.

- 5.2. Вывод. Советы и рекомендации по практическому применению материала, информации.
- 5.3. Заключение. Сформулировав советы и рекомендации, обучающимся предлагается использовать материал, информацию в своей практической творческой деятельности.
6. Для закрепления информации проводится игровая или творческая часть занятия.
7. Контрольный опрос детей по всему ходу занятия.

Литература, рекомендуемая для учащихся и их родителей по данной программе:

1. Березина Л.Ю. Графы и их применение, г. Москва, «Просвещение», 1979г
2. Гусев А.А. Математический кружок. 7 класс-М.: Мнемозина, 2015
3. Гусев А.А. Математический кружок. 8 класс-М.: Мнемозина, 2017
4. Игнатъев Е.И. В царстве смекалки. М: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1979.
5. Козлова Е.Г. Сказки и подсказки (задачи для математического кружка). МЦНМО, 2010 г.
6. Мерлин А.В., Мерлина Н.И. Задачи для внеклассной работы по математике (5-11 классы): Учеб. Пособие, 2-е изд., испр. М.: Издат-школа, 2000
7. Перельман Я.И. Занимательная алгебра, г. Москва, «Наука», 1974г
8. Фарков А.В. Математические олимпиады в школе. 5-11 классы. 3-е изд., испр. и доп. М.: Айрис-пресс, 2004.
9. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Математика: Задачи на смекалку: Учеб.пособие для 5-6 кл. общеобразоват. учреждений. М.: Просвещение, 2000
- 10.Барр с. Россыпи головоломок.- М. «Мир». 1987.
- 11.Болл У, Коксетер Г. Математические эссе и развлечения. – М. «Мир», 1986.
- 12.Гарднер М. Математические головоломки и развлечения. – М. «Мир», 1971.
- 13.Гарднер М. Крестики-нолики. М., «Мир», 1988.
- 14.Графы // Квант. 1994. - №6.
- 15.Игнатъев Е.И. В царстве смекалки. Ростов-на-Дону, Ростовское книжное издательство, 1995.
- 16.Лихтарников Л.М. Занимательные логические задачи. – СПб.: Лань, МИК, 1996.

17. Перельман Я.И. Занимательные задачи и опыты. – М, «Детская литература», 1972.
18. Топология графов // Квант. – 2005. - №3.
19. Энциклопедия для детей. Том 11. Математика. Тема «Графы». – М.: Аванта, 1998.
20. Нагибин Ф.Ф., Канин Е.С. Математическая шкатулка: пособие для учащихся. – М.: “Просвещение”, 1984.
21. Гарднер М. Математические чудеса и тайны. Математические фокусы и головоломки. – М.: Наука, 1978.
22. Перельман Я.И. Занимательная алгебра. – М.: АО “Столетие”, 1994.

Приложение 1. Календарно-тематическое планирование на 2024-2025 учебный год (5-6 класс).

№	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля
1				беседа		Вводное занятие. Роль математики в практической жизни человека		
2				сообщ		Математика вокруг нас		
3				лекц		Что такое проектная деятельность и научное исследование		
4				лекц		Головоломка танграм		
5				прак		Флексагон		
6				лекц		Биография Мебиуса		
7				исслед		Математическое исследование: лист Мебиуса, его свойства		
8				лекц		Бутылка Кляйна, как односторонняя поверхность		
9				исслед		Бутылка Кляйна, как односторонняя поверхность		
10				презен		Иллюзии.		
11				комб		Загадочные фигуры. Невозможные фигуры		
12				докл		Изготовление невозможных фигур		
13				прак		Кубик Рубика. Его история и секреты		
14				комб		Площади. Нахождение площадей составных многоугольников		
15				прак		Геометрия на клетчатой бумаге		
16				теор		Формула Пика		
17				прак		Конструирование фигур, сгибание геометрических фигур		
18				комб		Куб и его свойства		
19				комб		Развертки куба. Занимательные задачи		
20				практ		Ремонт, ремонт..		
21				прак		Конструирование правильных многогранников		
22				исслед		Объемы		
23				проект		Защита практических работ по расчёту ремонта комнаты		
24				проект		Защита практических работ по расчёту ремонта комнаты		
25				проект		Создание макета города будущего		

26			проект	Создание макета города будущего
27			олимп	Олимпиада
28			поиск	Галерея числовых диковинок
29			комб	Галерея числовых диковинок
30			лекц	Различные системы счисления
31			комб	Перевод чисел . Двоичная система счисления
32			комб	Перевод чисел . Троичная система счисления
33			комб	Перевод чисел. Различные системы счисления
34			празд	Новогодние занимательные задачи
35			празд	Числовой Новый год
36			исслед	Числовые пирамиды
37			комб	Приемы быстрого счета
38			комб	Быстрый счет
39			олимп	Конкурс на быстрый счет
40			сем	Решение задач
41			прак	Числовые головоломки
42			лекц	Из истории статистики
43			прак	Сбор и представление информации в виде таблиц
44			прак	Сбор и представление информацию в виде таблиц и диаграмм
45			комб	Статистические величины
46			комб	Статистические величины
47			прак	Решение задач
48			прак	Решение задач
49			эксп	Экспериментальное получение данных и их обработка
50			эксп	Экспериментальное получение данных и их обработка
51			исслед	Исследовательский проект "Статистика глазами математика"
52			исслед	Исследовательский проект "Статистика глазами математика"
53			проект	Защита проекта
54			комб	Признаки делимости
55			комб	Свойства делимости

56			комб	Деление с остатком		
57			лекц	Простые числа		
58			комб	Алгоритм Евклида		
59			исслед	Общие делители и кратные		
60			лекц	Основная теорема арифметики		
61			комб	Уравнение в целых числах		
62			прак	Решение диофантовых уравнений		
63			прак	Решение олимпиадных задач		
64			прак	Решение олимпиадных задач		
65			олим	Олимпиада		
66			исслед	Математика в сказках		
67			исслед	Математические сказки		
68			исслед	Числа в пословицах и поговорках		
69			исслед	Числа в литературных произведениях		
70			прак	Составление и решение задач по произведениям		
71			проект	Проекты Математика в литературе		
72			проект	Защита проектов		

Приложение 1. Календарно-тематическое планирование на 2024-2025 учебный год (7-8 класс).

№	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма	Кол-во часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля
1				беседа		Вводное занятие. Роль математики в практической жизни человека		
2				сообщ		Математика вокруг нас		
3				лекц		Что такое проектная деятельность и научное исследование		
4				лекц		Головоломка танграм		
5				прак		Флексагон		
6				лекц		Биография Мебиуса		
7				исслед		Математическое исследование: лист Мебиуса, его свойства		
8				лекц		Бутылка Кляйна, как односторонняя поверхность		
9				исслед		Бутылка Кляйна, как односторонняя поверхность		
10				презен		Иллюзии.		
11				комб		Загадочные фигуры. Невозможные фигуры		
12				докл		Изготовление невозможных фигур		
13				прак		Кубик Рубика. Его история и секреты		
14				комб		Площади. Нахождение площадей составных многоугольников		
15				прак		Геометрия на клетчатой бумаге		
16				теор		Формула Пика		
17				прак		Конструирование фигур, сгибание геометрических фигур		
18				комб		Куб и его свойства		
19				комб		Развертки куба. Занимательные задачи		
20				практ		Ремонт, ремонт..		

21				прак	Конструирование правильных многогранников		
22				исслед	Объемы		
23				проект	Защита практических работ по расчёту ремонта комнаты		
24				проект	Защита практических работ по расчёту ремонта комнаты		
25				проект	Создание макета города будущего		
26				проект	Создание макета города будущего		
27				олимп	Олимпиада		
28				поиск	Галерея числовых диковинок		
29				комб	Галерея числовых диковинок		
30				лекц	Различные системы счисления		
31				комб	Перевод чисел . Двоичная система счисления		
32				комб	Перевод чисел . Троиичная система счисления		
33				комб	Перевод чисел. Различные системы счисления		
34				празд	Новогодние занимательные задачи		
35				празд	Числовой Новый год		
36				исслед	Числовые пирамиды		
37				комб	Приемы быстрого счета		
38				комб	Быстрый счет		
39				олимп	Конкурс на быстрый счет		
40				сем	Решение задач		
41				прак	Числовые головоломки		
42				лекц	Из истории статистики		
43				прак	Сбор и представление информации в виде таблиц		
44				прак	Сбор и представление информацию в виде таблиц и диаграмм		
45				комб	Статистические величины		
46				комб	Статистические величины		
47				прак	Решение задач		
48				прак	Решение задач		
49				эксп	Экспериментальное получение данных и их обработка		
50				эксп	Экспериментальное получение данных и их обработка		

51			исслед	Исследовательский проект "Статистика глазами математика"		
52			исслед	Исследовательский проект "Статистика глазами математика"		
53			проект	Защита проекта		
54			комб	Признаки делимости		
55			комб	Свойства делимости		
56			комб	Деление с остатком		
57			лекц	Простые числа		
58			комб	Алгоритм Евклида		
59			исслед	Общие делители и кратные		
60			лекц	Основная теорема арифметики		
61			комб	Уравнение в целых числах		
62			прак	Решение диофантовых уравнений		
63			прак	Решение олимпиадных задач		
64			прак	Решение олимпиадных задач		
65			олим	Олимпиада		
66			исслед	Математика в сказках		
67			исслед	Математические сказки		
68			исслед	Числа в пословицах и поговорках		
69			исслед	Числа в литературных произведениях		
70			прак	Составление и решение задач по произведениям		
71			проект	Проекты Математика в литературе		
72			проект	Защита проектов		

Приложение 1. Календарно-тематическое планирование на 2024-2025 учебный год (8-9 класс).

№	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма	Кол-во часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля
1				беседа		Вводное занятие. Роль математики в практической жизни человека		
2				сообщ		Математика вокруг нас		
3				лекц		Что такое проектная деятельность и научное исследование		
4				лекц		Головоломка танграм		
5				прак		Флексагон		
6				лекц		Биография Мебиуса		
7				исслед		Математическое исследование: лист Мебиуса, его свойства		
8				лекц		Бутылка Кляйна, как односторонняя поверхность		
9				исслед		Бутылка Кляйна, как односторонняя поверхность		
10				презен		Иллюзии.		
11				комб		Загадочные фигуры. Невозможные фигуры		
12				докл		Изготовление невозможных фигур		
13				прак		Кубик Рубика. Его история и секреты		
14				комб		Площади. Нахождение площадей составных многоугольников		
15				прак		Геометрия на клетчатой бумаге		
16				теор		Формула Пика		
17				прак		Конструирование фигур, сгибание геометрических фигур		
18				комб		Куб и его свойства		
19				комб		Развертки куба. Занимательные задачи		
20				практ		Ремонт, ремонт..		
21				прак		Конструирование правильных многогранников		
22				исслед		Объемы		
23				проект		Защита практических работ по расчёту ремонта комнаты		
24				проект		Защита практических работ по расчёту ремонта комнаты		

25			проект	Создание макета города будущего		
26			проект	Создание макета города будущего		
27			олимп	Олимпиада		
28			поиск	Галерея числовых диковинок		
29			комб	Галерея числовых диковинок		
30			лекц	Различные системы счисления		
31			комб	Перевод чисел . Двоичная система счисления		
32			комб	Перевод чисел . Троиичная система счисления		
33			комб	Перевод чисел. Различные системы счисления		
34			празд	Новогодние занимательные задачи		
35			празд	Числовой Новый год		
36			исслед	Числовые пирамиды		
37			комб	Приемы быстрого счета		
38			комб	Быстрый счет		
39			олимп	Конкурс на быстрый счет		
40			сем	Решение задач		
41			прак	Числовые головоломки		
42			лекц	Из истории статистики		
43			прак	Сбор и представление информации в виде таблиц		
44			прак	Сбор и представление информации в виде таблиц и диаграмм		
45			комб	Статистические величины		
46			комб	Статистические величины		
47			прак	Решение задач		
48			прак	Решение задач		
49			эксп	Экспериментальное получение данных и их обработка		
50			эксп	Экспериментальное получение данных и их обработка		
51			исслед	Исследовательский проект "Статистика глазами математика"		
52			исслед	Исследовательский проект "Статистика глазами математика"		
53			проект	Защита проекта		
54			комб	Признаки делимости		

55			комб	Свойства делимости		
56			комб	Деление с остатком		
57			лекц	Простые числа		
58			комб	Алгоритм Евклида		
59			исслед	Общие делители и кратные		
60			лекц	Основная теорема арифметики		
61			комб	Уравнение в целых числах		
62			прак	Решение диафантовых уравнений		
63			прак	Решение олимпиадных задач		
64			прак	Решение олимпиадных задач		
65			олим	Олимпиада		
66			исслед	Математика в сказках		
67			исслед	Математические сказки		
68			исслед	Числа в пословицах и поговорках		
69			исслед	Числа в литературных произведениях		
70			прак	Составление и решение задач по произведениям		
71			проект	Проекты Математика в литературе		
72			проект	Защита проектов		

