

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МИНЕРАЛОВОДСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ШКОЛА №4 С. НИЖНЯЯ АЛЕКСАНДРОВКА МИНЕРАЛОВОДСКОГО
РАЙОНА**

(МКОУ СОШ № 4 С. НИЖНЯЯ АЛЕКСАНДРОВКА)

357234, Ставропольский край, Минераловодский муниципальный округ.
с. Нижняя Александровка, ул. Советская 60

Тел/факс 8(87922)22532; тел. 8(87922)22775; e-mail: sh4na@yandex.ru;
http://sh4na.ru;

ОКПО 51977311; ОГРН 1032600650103; ИНН 2630031844, КПП 263001001;

РАССМОТРЕНО
на заседании пед.совета
Протокол № 1 от 28.08.24

СОГЛАСОВАНО
руководитель ЦОЦ ГП
«Точка роста»
Полянская К.В.
« 28 » 08 2024 г



**Дополнительная общеразвивающая
программа
технической направленности
«Мир вокруг нас-глазами математики»**

(базовый уровень)

Возраст обучающихся: 11-15 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Ханина Н.В.
учитель математики

2024-2025 уч.г .

Оглавление

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
1.1. Актуальность, педагогическая целесообразность, направленность, новизна программы.....	3
1.2. Цель и задачи программы.....	6
1.3. Отличительная особенность данной программы.....	8
1.4. Возраст детей, участвующих в реализации программы.....	9
1.5. Срок реализации программы.....	9
1.6. Формы и режим занятий.....	10
1.7. Планируемые результаты и способы их проверки.....	10
1.8. Критерии оценки знаний, умений и навыков.....	11
1.9. Оценка эффективности работы.....	13
1.10. Формы подведения итогов реализации программы.....	14
2. УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ (по годам обучения).....	15
2.1. Учебный (тематический) план (1 год обучения).....	15
2.2. Содержание учебного (тематического) плана.....	17
3. Организационно-педагогические условия реализации Программы.....	22
3.1. Материально-технические условия реализации Программы.....	22
3.1.1. Материально-техническое обеспечение.....	22
3.1.2. Информационное обеспечение.....	23
3.1.3. Кадровое обеспечение.....	24
3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы.....	25
Программа строится на следующих принципах:.....	25
3.3. Алгоритм учебного занятия.....	28
3.4. Дидактические материалы.....	29
4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	29
Литература, рекомендуемая для учащихся и их родителей по данной программе:.....	29
Литература, используемая педагогом для разработки программы и организации образовательного, процесса:.....	31

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Актуальность, педагогическая целесообразность, направленность, новизна программы.

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 11-15 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 и составлена на основании следующих документов:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный Закон от 13.07.2020 г. № 189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере».
3. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2023 г.).
4. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р).
5. «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года» утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СП 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
9. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
10. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

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

12. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

13. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»).

14. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»).

1.2.Цель и задачи программы.

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.

1.3. Отличительная особенность данной программы

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.

1.4. Возраст детей, участвующих в реализации программы

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.

Каждый раздел имеет самостоятельную завершенность. Занятия проходят два раза в неделю для группы, продолжительность занятия – 1 раз в неделю 2 часа и один раз в неделю – 1 час.

1.5. Срок реализации программы

Программа кружка «Мир вокруг нас - глазами математика» рассчитана на 1 год обучения и включает в себя 102 часа учебного времени. Вопросы,

рассматриваемые на занятиях, охватывают как теоретический, так и практический материал.

1.6. Формы и режим занятий.

Формы обучения: очная.

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

1.7. Планируемые результаты и способы их проверки

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.

Формы подведения итогов реализации программы

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.

1.8. Критерии оценки знаний, умений и навыков.

Параметры оценки
теоретических знаний и практических навыков обучающихся
после обучения

Уровни освоения	Высокий уровень освоения	Средний уровень освоения	Начальный уровень освоения
--------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------------------

Оцениваемые параметры			
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 (эксперимента).	Проведение самостоятельного исследования, самостоятельное оформление результатов, подготовка доклада или электронной презентации, выступление на конференции (семинаре). (Продуктивный уровень).	Умеют провести исследование по готовому плану, совместно с преподавателем оформить и представить самостоятельное исследование, базируясь на методах и принципах, принятых в современной науке. (Продуктивный уровень).	Умеют провести отдельные элементы исследования под руководством преподавателя (репродуктивный уровень).
Получение	Умеют найти нужную	Умеют найти данные в	Умеют

информации из литературных источников и Интернета	литературу, подобрать необходимые данные, вести поиск в Интернете	литературе подобранной преподавателем, найти данные в Интернете.	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.

1.9 .Оценка эффективности работы.

Входящий контроль – определение уровня знаний, умений, навыков в виде бесед, практических работ, викторин, игр.

Промежуточный контроль: коллективный анализ каждой выполненной работы и самоанализ; проверка знаний, умений, навыков в ходе беседы.

Итоговый контроль: тестирование, презентации творческих и исследовательских работ, участие в выставках и мероприятиях, участие в конкурсах исследовательских работ.

Критерии оценки проектной работы

1. Способность к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем, проявляющаяся в умении поставить проблему и выбрать адекватные способы её решения, включая поиск и обработку информации,

формулировку выводов и/или обоснование и реализацию/апробацию принятого решения, обоснование и создание прогноза, модели, макета, объекта, творческого решения и т. п. Данный критерий в целом включает оценку сформированности познавательных учебных действий.

2. Сформированность предметных знаний и способов действий, проявляющаяся в умении раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой/темой использовать имеющиеся знания и способы действий.

3. Сформированность регулятивных действий, проявляющаяся в умении самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях.

4. Сформированность коммуникативных действий, проявляющаяся в умении ясно изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументированно ответить на вопросы. При этом в соответствии с принятой системой оценки целесообразно выделять два уровня сформированности навыков проектной деятельности: базовый и повышенный. Главное отличие выделенных уровней состоит в степени самостоятельности обучающегося в ходе выполнения проекта, поэтому выявление и фиксация в ходе защиты того, что обучающийся способен выполнять самостоятельно, а что — только с помощью руководителя проекта, являются основной задачей оценочной деятельности.

1.10. Формы подведения итогов реализации программы.

- Итоговые выставки творческих работ;
- Презентации исследовательской деятельности;
- Презентация итогов работы;
- Участие в мероприятиях:

1. Международный конкурс научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке»
2. Международная олимпиада проекта «Инфоурок»
3. Всероссийский детский конкурс научно-исследовательских и творческих работ «ПЕРВЫЕ ШАГИ В НАУКЕ»
4. Всероссийская олимпиада школьников по математике
5. Международный творческий конкурс «Юный исследователь»
6. Олимпиады на платформе «Учи.ру»
7. Математический праздник.

2. УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ

2.1. Учебный (тематический) план (1 год обучения)

№ 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	4	10	выставка
4	Геометрия вокруг нас	20	10	10	Практическое задание
5	Числовые диковинки. Системы счисления	21	14	8	игра

6	Статистика	15	5	10	проект
7	Делимость целых чисел и арифметика остатков	15	5	10	реферат
8	Математика и литература	12	4	8	проект
	Итого	102	46	56	

2.2. Содержание учебного (тематического) плана.

1 год обучения

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. (10 часов)

Теория (4 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(21 часов).

Теория (14 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. (18 часов)

Теория(8 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. (18 часов)

Теория (8 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. (12 часов)

Теория (4 часов). Математика в сказках и математические сказки. Цифры в пословицах и поговорках. Числа в произведениях и фильмах.

Практика (18 часов). Исследование литературных произведений. Задачи по литературным произведениям. Составление задач по мотивам произведения. Защита проекта.

3. Организационно-педагогические условия реализации Программы.

3.1. Материально-технические условия реализации Программы

3.1.1. Материально-техническое обеспечение.

- Кабинет №7
- Проектор
- Экран
- Компьютер
- Колонки
- Дидактические игры в комплекте.

3.1.2. 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

3.1.3. Кадровое обеспечение.

Руководство данной программой осуществляет педагог дополнительного образования Митрофанова Елена Борисовна. Педагог имеет курсы повышения квалификации по программе «Организация проектной деятельности по математике в условиях дополнительного образования» в объеме 108 часов.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

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 характеру деятельности обучающихся):

- ✓ словесный,
- ✓ наглядный практический;
- ✓ объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый,
- ✓ исследовательский проблемный;
- ✓ игровой,
- ✓ дискуссионный,
- ✓ проектный
- ✓ убеждение,
- ✓ поощрение,
- ✓ упражнение,
- ✓ стимулирование,
- ✓ мотивация
- ✓ Информационно-рецептивные;
- ✓ Объяснительно-иллюстративные;
- ✓ Репродуктивные методы;
- ✓ Частично-поисковые;
- ✓ Проблемные;
- ✓ Исследовательские методы.

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 в объединении 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 является практические занятия и разработка проектов.

Педагогические технологии:

- технология индивидуализации обучения,
- технология группового обучения,

- технология дифференцированного обучения,
- технология разноуровневого обучения,
- технология развивающего обучения,
- технология проблемного обучения,
- технология исследовательской деятельности,
- технология проектной деятельности,
- технология игровой деятельности,
- коммуникативная технология обучения,
- технология коллективной творческой деятельности,
- технология портфолио,
- технология решения изобретательских задач,
- технология коллективной творческой деятельности
- здоровьесберегающая технология,

3.3.Алгоритм 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.

3.4. Дидактические материалы

✓ Раздаточный материал (задания, предлагаемые обучающимся для выполнения конкретных учебных задач, нередко дифференцированного или индивидуализированного характера: наборы карточек, незаполненные таблицы, незавершенные схемы и т.п.);

✓ Модели, макеты.

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

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. Игнатьев 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.

Литература, используемая педагогом для разработки программы и организации образовательного процесса:

1. А.И.Сгибнев. Делимость и простые числа, Издательство МЦНМО, Москва, 2015
2. Математика. Содержание образования: Сборник нормативно-правовых документов и методических материалов. – М.: Вентана-Граф, 2008. – (Современное образование)
3. Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров, И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко Теория вероятностей и статистика – 2-е изд., переработанное. – М.: МЦНМО: ОАО «Московские учебники», 2008.
4. Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров, И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко Теория вероятностей и статистика: Методическое пособие для учителя – 2-е изд., исправленное и доработанное – М.:МЦНМО: МИОО, 2011
5. Ганс Фрейденталь. Математика в науке и вокруг нас. М.: Мир, 1977.
6. Абрамов А.М, Березина Л.Ю. и др. Методика факультативных занятий в 7-8 классах. – М. «Просвещение», 1981.
7. Асарина Е.Ю., Фрид М.Е. Математика выводит из лабиринта. – М. «Контекст», 1995.
8. Березина Л.Ю. Графы и их применение. – М. «Просвещение», 1979.
9. Гусев В.А, Орлов А.И. Розенталь А.Л. Внеклассная работа по математике в 6-8 классах. – М., «Просвещение», 1984.
10. Графы и кратчайшие расстояния в них. – Математика. Приложение к газете «1 сентября». – 2001 - №15, 16.
11. Литвинова С.А, Куликова Л.В, и др. За страницами учебника математики. Волгоград: Панорама, 2006.
12. Нестеренко Ю.В., Олехник С.Н., Потапов М.К. Задачи на смекалку. М, «Дрофа», 2005.
13. Болтянский В. Г. Как развивать «графическое мышление» // Математика в школе. — 1978, № 3

14. С.Н. Олехник, М.К. Потапов, П.И. Пасиченко «Нестандартные методы решения уравнений и неравенств».- М.: «Изд-во Московского университета», 1991.
- 15.. И.С. Петраков «Математика для любознательных». –М.: «Дрофа», 2012.
16. Н.Я. Виленкин и др. «За страницами учебника математики». – М.: «Просвещение», 2006.
17. Журнал «Математика в школе».
18. Гельфанд М.Б., Павлович В.С. Внеклассная работа по математике. – М.: Просвещение, 1965.
19. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки: пособие для внеклассной работы. – Киров: «АСА», 1994.
20. Гусев В.А. и др. Внеклассная работа по математике в 6-8 классах: книга для учителя. – М.: Просвещение, 2015..
21. Перельман Я.И. Живая математика. – М.: «Наука», 2017.
22. Перельман Я.И. Занимательная арифметика. – М.: АО «Столетие», 2014.
23. Фарков А.В. Математические олимпиады в школе. 5–11 класс. – 4-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2008.
24. А.М. Абрамов «Методика факультативных занятий в 7-8 классах». М. «Просвещение» 2011г.
25. Ф.Ф. Лысенко «Готовься к математическим соревнованиям» г. Ростов-на-Дону 2018 г.

