


Управление образования администрации муниципального района
«Ровеньский район» Белгородской области

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Районная станция юных натуралистов
Ровеньского района Белгородской области»
«ЦЕНТР ДЛЯ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ»

Принята на заседании педагогического совета МБУДО «Районная станция юных натуралистов Ровеньского района Белгородской области» От 31 мая 2023 года Протокол №4	УТВЕРЖДАЮ директор МБУДО «Районная станция юных натуралистов Ровеньского района Белгородской области»  Улезько Г.Н. Приказ от 31.05.2023 г №93
--	---

Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
«Математическое творчество» 5 класс
Естественнонаучное направление
Возраст обучающихся - 10 – 12 лет
Срок реализации – 1 год.

Скачкова С.М.
педагог дополнительного образования
высшая категория

П. Ровеньки
2023

Введение.

Направленность дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы - естественнонаучная;

Тематический цикл—физико-химический, предметная область -математика;

Форма обучения— очная, заочная с использованием дистанционных образовательных технологий.

Форма организации работы с обучающимися – групповая, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом;

Функциональное предназначение программы - дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая);

Уровни сложности—продвинутой.

Программа определяет общую стратегию обучения, воспитания и развития одаренных учащихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения физики, которые определены стандартом.

Пояснительная записка

Актуальность предлагаемой программы заключается в том, что она ориентирована на формирование научного мировоззрения и удовлетворение познавательных интересов у обучающихся в области математики и информационных технологий, на развитие у них исследовательской активности, нацеленной на изучение математических объектов и взаимосвязей между ними. Формирование естественнонаучных умений включает решение математических задач, выполнение практических и исследовательских работ, способствующих формированию комплексного применения знаний и умений по другим естественнонаучным дисциплинам. Математика, являясь дисциплиной естественнонаучного цикла, универсальна по своему назначению и применению. Математика — это универсальный язык природы, так как явления и процессы в природе описываются определенными математическими закономерностями. В то же время нет ни одной области человеческой деятельности, где не использовались бы математические методы познания мира.

Новизна дополнительной программы «Математическое творчество» заключается в следующем:

во-первых: программа разработана с учетом современных тенденций в образовании по принципу модульного освоения материала, что максимально отвечает запросу социума на возможность выстраивания ребёнком индивидуальной образовательной траектории.

во-вторых: при разработке программы учтены принципы конвергентного образования, а именно: взаимодействие научных дисциплин (предметов), прежде всего, естественных и реализация междисциплинарных проектных и исследовательских практик. Предметом изучения по программе является метод математического моделирования, который применяется обучающимися в ситуациях, отличных от тех, которые им встречаются в курсе школьной математики. Подобранные задачи позволяют осуществлять междисциплинарные связи математики и других областей знаний, таких

как информационные технологии, экономика, физика, химия, биология, архитектура, музыка.

в-третьих: программа реализует ещё один принцип конвергентного образования - взаимопроникновение наук и технологий, когда обучение математическому моделированию и решению практико-ориентированных задач осуществляется средствами современных цифровых технологий – программами «WolframAlpha», «1С: Математический конструктор», цифровой лаборатории Relab, цифровой средой «GeoGebra», табличными редакторами Microsoft Excel.

Отличительной особенностью данной программы от уже существующих образовательных программ является использование метода активного обучения: каждая математическая модель изучается через решение серии задач прикладного и практического характера (количество часов, отведенных на теорию, значительно меньше часов практики).

Система практико-ориентированных задач представлена широким спектром предметных областей, а также учитывает уровневую дифференциацию обучения.

Педагогическая целесообразность программы «Математическое творчество» заключается в том, что она реализует прикладную направленность обучения математике, необходимость которой обусловлена и с точки зрения психологии. Без организации прикладного обучения знания, получаемые учащимися, остаются фрагментарными, разобщенными, оторванными от практики и жизни. Реализовать прикладной характер обучения по программе позволяет модульный принцип организации её содержания, когда каждый год обучения включает в себя несколько относительно самостоятельных модулей, каждый из которых нацелен на достижение конкретных результатов.

Таким образом, дополнительная программа «Математическое творчество» актуальна и педагогически целесообразна: она удовлетворяет потребности школьников в решении актуальных для них задач – освоении актуальных и значимых знаний и умений, развитии интеллектуальных способностей, воспитании высоконравственной личности, способной реализовать свой потенциал в условиях современного общества.

Цели и задачи дополнительной образовательной программы

Целью дополнительной образовательной программы является:

- интеллектуальное развитие обучающихся через приобретение опыта математического моделирования;
- углубление полученных в основном курсе знаний и умений;
- подготовка учащихся к олимпиадам.

Для реализации данной цели предлагается решение следующих задач:

обучающие:

1. Развивать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни; понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, схемы и т. д.);

планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

2. Изучить основы комбинаторики, теории множеств, математической логики, теории вероятностей; основных характеристик математической статистики, теории графов и методов обработки данных;

3. Формировать навыки математического моделирования явлений и процессов, разработки математических моделей, в том числе с использованием программы Wolfram Alpha, табличного редактора Microsoft Excel, среды «Geogebra», цифровой лаборатории Relab, а также с использованием численных методов.

развивающие:

1. Формировать личностные и межличностные компетенции, в том числе 4К: критическое мышление, креативное мышление, коммуникацию, кооперацию;

2. Развивать способность к умственному эксперименту, навыки исследовательской деятельности, необходимые для адаптации в современном информационном мире;

3. Формировать конвергентное мышление на основе умения видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах и в окружающей жизни.

воспитательные:

1. Сформировать представление о единой картине мира на основе понимания того, что математика является универсальным языком природы и науки, а математические методы используются в различных областях деятельности человека; развитие представлений у учащихся о математике как методе познания и описания действительности

2. Развивать умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности, навыки работы сотрудничества в коллективе.

В процессе реализации программы решаются более узкие и конкретные цели и задачи, что отражено в программах каждого модуля.

Образовательная программа «Математическое творчество» учитывает возрастные особенности детей и предназначена для работы с обучающимися 11-14 лет, возможна реализация программы через индивидуальный образовательный маршрут. Содержание образовательной программы предусматривает наличие у обучающихся необходимой теоретической и практической подготовки, полученной в процессе освоения курса математики.

Срок реализации образовательной программы – 1 год. Оптимальный режим занятий – 2 недельных часа, 72 часа в год. Продолжительность занятий с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения составляет: для обучающихся 5-9 классов – 30 минут (п. 2.10.2 СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»).

При этом на различных этапах обучения предполагается прогрессирующая степень углубления и расширения осваиваемых обучающимися знаний, а также комбинаторика различных форм и методов

обучения в разных соотношениях. Количество детей в группе составляет от 5 до 15 человек.

При реализации содержания программы используются групповые, и индивидуальные формы работы, а также программа может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В зависимости от цели и содержания учебного материала, формы занятий определяются с учетом возрастных особенностей учащихся.

Формы организации деятельности: коллективные, групповые (малые группы, работа в парах) и индивидуальные (консультации, индивидуальный образовательный маршрут для учащихся, проявляющих особый интерес к физике).

Формы проведения занятий подбираются с учетом цели и задач, познавательных интересов, индивидуальных возможностей и возраста учащихся: лекции с элементами беседы; вводные, эвристические и аналитические беседы; работа по группам; тестирование, выполнение творческих заданий; познавательные и интеллектуальные игры; практические занятия, консультации, семинары, собеседования, практикумы.

- тестовые задания;
- зачётные занятия;
- виртуальные экскурсии;
- дистанционные мастерские, конкурсы, мастер-классы.

При заочном (дистанционном) обучении очные формы заменяются дистанционными.

Педагоги могут организовать **два режима** обучения:

1. Живое онлайн общение (видеоконференция, вебинар, общение в чате с учащимися, др.).

2. Удалённое обучение, растянутое во времени (виртуальная экскурсия, просмотр видеоуроков и т.д.)

Ожидаемые результаты реализации программы

Предметными результатами реализации программы «Математическое творчество» являются:

будут **знать**:

- основные понятия, связанные с линейной функцией, ее график и свойства операции в множестве рациональных чисел основные понятия, связанные с процентами, отношениями и пропорциями понятие симметрии, виды симметрии;
- основные объекты теории множеств, теории графов, свойства;
- специфику решения комбинаторных, вероятностных, статистических задач;
- особенности и основные этапы работы над проектом.

Будут **уметь**:

- выполнять устные, письменные, инструментальные вычисления;
- проводить несложные практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;

- пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами;
- использовать основные способы представления и анализа статистических данных.
- строить графики изученных функций, использовать функционально-графическое представление для описания и анализа учебных математических задач и реальных зависимостей;
- применять графическое представление для решения задач из математики, смежных предметов, практики, связанных с исследованием линейного уравнения, неравенств, систем;
- решать простейшие статистические задачи.

Важнейшим компонентом содержания образования, стоящим в одном ряду с систематическими знаниями по предметам, становятся универсальные учебные действия.

Образовательная деятельность обучающихся заключается не только в обучении определенным знаниям, умениям и навыкам, но и в развитии и совершенствовании **универсальных учебных действий:**

Компетенция /индекс компетенции	Образовательный результат
Регулятивные (РУУД)	- осмысливание задачи; - планирование этапов предстоящей деятельности; - прогнозирование последствий деятельности; - осуществление самооценки, понимание причины неуспеха и способы выхода из сложившейся ситуации
Познавательные (ПУУД)	самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; поиск и выделение необходимой информации; структурирование знаний; выбор наиболее эффективных способов решения задач; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной речи, передавая содержание текста в соответствии с целью и соблюдая нормы построения текста; постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; действие со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование).
Коммуникативная	формирование умения слушать и понимать других;

(КМК)	<ul style="list-style-type: none"> - выражать себя, задавать вопросы, участвовать в дискуссии; - оказание помощи в группе при решении общих задач, поиск компромиссного решения; - оформление мыслей в устной и письменной речи с учетом учебных и жизненных речевых ситуаций
Личностные (ЛУУД)	<p>Сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;</p> <p>Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к математике как элементу общечеловеческой культуры;</p> <p>Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;</p> <p>Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;</p> <p>Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.</p>

Ожидаемые результаты

В результате освоения программы предполагается овладение учащимися следующими **компетенциями**: когнитивная, информационная, коммуникативная, социальная, креативная; ценностно-смысловая, личностного самосовершенствования.

Компетенция	Образовательный результат
Когнитивная	Готовность к самостоятельной познавательной деятельности, умение использовать имеющиеся знания, организовывать и корректировать свою деятельность
Информационная	Умение работать с информацией различных источников, отбирать и систематизировать её, оценивать её значимость
Коммуникативная	Умение вести диалог, сдерживать негативные эмоции, представлять и корректно отстаивать свою точку зрения, проявлять активность в обсуждении вопросов.
Социальная	Способность использовать потенциал социальной среды для собственного развития, проявлять активность к социальной адаптации в обществе и самостоятельному самоопределению.

Креативная	Способность мыслить нестандартно, умение реализовывать собственные творческие идеи, осваивать самостоятельные формы работы.
Ценностно-смысловая	Готовность видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нём, осознавать свою роль и предназначение, уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков.
Личностного самосовершенствования	Готовность осуществлять физическое, духовное и интеллектуальное саморазвитие, эмоциональную саморегуляцию и самоподдержку

Способы определения результативности

Для изучения эффективности освоения содержания программы применяются различные формы и методы контроля.

Методы диагностики успешности овладения учащимися содержанием программы: педагогическое наблюдение; педагогический анализ результатов заданий, участия учащихся в различных олимпиадах.

Проверка результатов проводится непосредственно в процессе обучения с помощью различных контрольных форм организации учебного процесса (зачётные занятия, тестовые задания, «мозговые штурмы», викторины, учебно-исследовательские работы и т.п.).

Форма подведения итогов реализации программы:

Творческий отчёт (в любой форме по выбору учащихся).

Входной, рубежный, итоговый контроль теоретических знаний осуществляется с помощью тестов с заданиями.

Формы аттестации

- тестирование
- участие обучающихся в конкурсах, олимпиадах.

Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания детей

Целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачами воспитания по программе являются:

- в усвоении ими знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);

- формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);
- приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний.

Ценностно-целевую основу воспитания детей составляют целевые ориентиры воспитания как ожидаемые результаты воспитательной деятельности в процессе реализации программы.

Основные целевые ориентиры воспитания на основе российских базовых (конституционных) ценностей направлены на воспитание, формирование:

- российской гражданской принадлежности (идентичности), сознания единства с народом России и Российским государством в его тысячелетней истории и в современности, в настоящем, прошлом и будущем;
- российского национального исторического сознания на основе исторического просвещения, знания истории России, сохранения памяти предков;
- готовности к защите Отечества, способности отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду;
- уважения прав, свобод и обязанностей гражданина России, неприятия любой дискриминации людей по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности;
- опыта гражданского участия на основе уважения российского закона и правопорядка;
- интереса к науке, к истории естествознания;
- познавательных интересов, ценностей научного познания;
- понимания значения науки в жизни российского общества;
- интереса к личностям деятелей российской и мировой науки;
- ценностей научной этики, объективности;
- понимания личной и общественной ответственности учёного, исследователя;
- стремления к достижению общественного блага посредством познания, исследовательской деятельности;
- уважения к научным достижениям российских учёных; понимания ценностей рационального природопользования;
- опыта участия в значимых научно-исследовательских проектах;
- воли, дисциплинированности в исследовательской деятельности.

Формы и методы воспитания

Основной формой воспитания и обучения детей в системе дополнительного образования является учебное занятие. В ходе учебных занятий в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программ обучающиеся: усваивают информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации; осознают себя способными к нравственному выбору; участвуют в освоении и

формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации.

Анализ результатов воспитания по программе не предусматривает определение персонифицированного уровня воспитанности, развития качеств личности конкретного ребёнка, обучающегося, а получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы, продвижения в достижении определённых в программе целевых ориентиров воспитания, влияния реализации программы на коллектив обучающихся: что удалось достичь, а что является предметом воспитательной работы в будущем. Результаты, полученные в ходе оценочных процедур - опросов, интервью - используются только в виде агрегированных усреднённых и анонимных данных.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1.	Беседы по правилам поведения при угрозе и осуществлении террористического акта и профилактические беседы: Что делать при обнаружении подозрительного предмета. Что делать, если стреляют... Что делать для того, чтобы уцелеть от взрыва. Беседа «Безопасный маршрут в учреждение» Мероприятия, посвященные Международному дню грамотности	Сентябрь	Беседы, показ видеоматериалов	Фото- и видеоматериалы
2.	День учителя.	Октябрь	Беседы, показ видеоматериалов	Фото- и видеоматериалы
3.	Тематические беседы, посвященные Дню народного единства и согласия. День Государственного герба Российской Федерации.	Ноябрь	Беседы, показ видеоматериалов	Фото- и видеоматериалы
4.	Беседы, посвященные дню памяти неизвестного солдата. День Героев Отечества. День Конституции Российской Федерации.	Декабрь	Беседы, показ видеоматериалов	Фото- и видеоматериалы
5.	День российского	Январь	Беседы, показ	Фото- и видеоматериалы

	студенчества		видеоматериалов	
6.	День российской науки. Международный день родного языка. Мероприятия, посвященные дню защитников Отечества.	Февраль	Беседы, показ видеоматериалов	Фото- и видеоматериалы
7.	День воссоединения Крыма с Россией	Март	Беседы, показ видеоматериалов	Фото- и видеоматериалы
8.	День космонавтики. Беседы, посвященные Дню памяти погибших в радиационных авариях и катастрофах;	Апрель	Беседы, показ видеоматериалов	Фото- и видеоматериалы
9.	День Победы; День детских общественных организаций России; День славянской письменности и культуры.	Май	Беседы, показ видеоматериалов	Фото- и видеоматериалы

Учебно-тематический план

Тема	Кол-во часов			Формы аттестации
	всего	ТЗ	ПЗ	
1. Подготовка к олимпиадам. Отношения и пропорции	12	4	8	Опрос, беседа, решение задач по теме
2. Операции в множестве рациональных чисел	12	2	10	Опрос, беседа, решение задач по теме
3. Графы. Симметрия. Проекция	12	2	10	Опрос, беседа, решение задач по теме
4. Множества и операции над ними	12	2	10	Опрос, беседа, решение задач по теме
5. Математические модели «Функция», «Уравнение», «Система уравнений»	12	2	10	Опрос, беседа, решение задач по теме
6. Проект в математике	12	2	10	Опрос, беседа, решение задач по теме
Итого	72	14	58	

Содержание программы

Учебный модуль «Отношения и пропорции». Подготовка к олимпиадам. Вводное занятие. Что такое метод математического моделирования. Измерения. Математическая модель «Проценты». Математическая модель «Отношения и пропорции».

Учебный модуль «Операции в множестве рациональных чисел. Натуральные числа. Делимость. Делители и кратные. Доли и дроби. Десятичные дроби. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами.

Учебный модуль «Графы. Симметрия. Проекция»
Модель «Графы». Симметрия — основополагающий принцип устройства мира. Сумма углов треугольника. Проекция. Виды проекций.

Учебный модуль «Множества и операции над ними»
Теория множеств. Основные свойства. Прикладные задачи теории множеств. Использование методов математической статистики при решении практико-ориентированных задач.

Учебный модуль «Математические модели «Функция», «Уравнение», «Система уравнений»»

Математическая модель «Функция». Математическая модель «Линейное уравнение с одной переменной». Математическая модель «Система линейных уравнений».

Учебный модуль «Проект в математике»
Подготовительный, или вводный этап проекта (погружение в проект).
Поисково-исследовательский этап. Трансляционно-оформительский этап.
Заключительный этап.

Итоговые занятия. Подведение итогов учебного года.

Календарный учебный график

1 полугодие		Зимние каникулы	1 полугодие		Летние каникулы	Всего в год
01.09 - 30.12	17 недель	30.12 - 08.01	09.01 - 31.05	19 недель	01.06 - 31.08	36 недель

Методическое обеспечение программы

Материально-техническое обеспечение

Учебный кабинет информатики на базе МБОУ «Айдарская СОШ».

Кабинет обеспечен соответствующей мебелью: рабочими столами, стульями, соответствующей научно-популярной и методической литературой, компьютером, чертежными инструментами, столом для руководителя. Кабинет оборудуется различными тематическими стендами и наглядными пособиями. Ноутбуками. К работе в объединении обучающиеся приступают после проведения руководителями соответствующего инструктажа по правилам техники безопасности.

Методические материалы

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- интерактивные лекции с элементами проблемного обучения и дискуссиями;
- на практических занятиях выполняются групповые исследования;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной литературы;
- в рамках исследовательской работы применяются IT-технологии, для решения поставленной задачи проводятся исследования и выполняется проект с использованием учебного оборудования и приборов.

Все эти образовательные технологии призваны способствовать решению задач для подготовки к региональному и заключительному этапу всероссийской олимпиады школьников.

Формы проведения учебных занятий характеризуются постепенным смещением акцентов с репродуктивных на продуктивные, с фронтальных на групповые и индивидуальные.

Формы занятий: традиционное занятие, комбинированное занятие, лекция, семинар, практическое занятие. Работа организуется через парные, групповые, индивидуальные, дифференцированные формы обучения, которые опираются на совместную и/или самостоятельную деятельность обучающихся, координируемую педагогом.

В основу всех учебных занятий заложены общие характеристики:

- конкретные цель, задачи и содержание каждого учебного занятия;
- построение учебного занятия осуществляется в соответствии с типом и логикой построения взаимосвязанных этапов;
- наличие специально разработанного методического сопровождения, состоящего из информационно-методического, раздаточного и дидактического материала.

Приёмы и методы организации учебно-воспитательного процесса:

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

1. *словесный* (устное изложение, беседа, анализ текста и т.д.)
2. *наглядный* (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.)
3. *практический* (тренинг, упражнения, лабораторные работы и др.)

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности обучающихся:

1. *объяснительно-иллюстративный* - дети воспринимают и усваивают готовую информацию
2. *репродуктивный* - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности
3. *частично-поисковый* - участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом
4. *исследовательский* - самостоятельная творческая работа учащихся.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся занятия:

1. *фронтальный* - одновременная работа со всеми учащимися

2. *коллективный* - организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми
3. *индивидуально-фронтальный* - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы
4. *групповой* - организация работы по малым группам (от 2 до 5 человек)
5. *коллективно-групповой* - выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение
6. *в парах* - организация работы по парам
7. *индивидуальный* - индивидуальное выполнение заданий, решение проблем

Дистанционные формы обучения:

1. *Видеоконференция* — форма обучения, обеспечивающая одновременно двустороннюю передачу, обработку, преобразование и представление интерактивной информации на расстоянии в режиме реального времени с помощью аппаратно-программных средств вычислительной техники.
2. Взаимодействие в режиме видеоконференций также называют *сеансом видео-конференцсвязи*.
3. *Онлайн-семинар* (веб-конференция, вебинар, англ. **webinar**) — разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет. Во время веб-конференции каждый из участников находится у своего компьютера, а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника, или через веб-приложение.
4. *Виртуальная экскурсия* - это организационная форма образовательной деятельности, отличающаяся от реальной экскурсии виртуальным отображением реально существующих объектов.
5. *Общение в чате* – общение в режиме реального времени через специально организованный электронный портал. Требуются средства электронной связи (компьютер, ноутбук, смартфон, планшет) и присутствие участников в определенное время.
6. *Общение через электронную почту* – общение через организованный портал сообщениями в удобное для участников время.

Формы и методы контроля

Время проведения	Цель проведения	Формы и методы контроля
Начальный или входной контроль		
В начале учебного года	Определение уровня развития детей, уровня знаний, уровня знаний по математике, уровня творческих способностей.	Беседа, опрос, тестирование
Текущий контроль		
В течение	Определение степени усвоения обучающимися	Педагогическое

всего учебного года	учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Выявление детей, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	наблюдение, педагогический анализ результатов заданий, участия учащихся в различных физических олимпиадах
Промежуточный контроль		
По окончании изучения темы или раздела.	Определение степени усвоения учащимися учебного материала. Определение результатов обучения.	педагогический анализ результатов заданий олимпиада, самостоятельная работа, защита рефератов, презентация творческих работ, проектная деятельность, тестирование, анкетирование
Рубежный контроль		
В конце полугодия.	Определение уровня знаний и умений по программе, уровня воспитанности	Тестирование
Итоговый контроль		
В конце учебного года	Определение уровня знаний и умений по программе. Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование учащихся на дальнейшее (в том числе самостоятельное) обучение. Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.	Педагогический анализ результатов заданий тестирование, наблюдение, участие в муниципальных, областных, Всероссийских конкурсах, конференциях и олимпиадах.

Рекомендуемая таблица по диагностике контроля знаний, умений и навыков

Вид контроля	Форма контроля	Знания			Форма контроля	Знания		
		В	С	Н		В	С	Н
предварительный	анкетирование				наблюдение			
текущий	контрольный опрос				конкурс			
итоговый	контрольное задание				Участие в олимпиадах			

В – высокий уровень, С – средний уровень, Н – низкий уровень

Информационное обеспечение

Литература для обучающихся

1. Волошинов А. В. Математика и искусство. — 2-е изд., дораб. и доп. — М: Просвещение, 2000. — 399с.:
2. Литвак Н., Райгородский А. М.. Кому нужна математика? Понятная книга о том, как устроен цифровой мир. - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. -192 с.
3. Савельев В.. Статистика и котики. - М.: АСТ, 2018. - 192 с.
4. Энциклопедия для детей. Т 11. Математика / под ред. М. Д. Аксенова. — М.: Аванта+, 2002. — 688с.

Литература для педагога:

1. Ахмадиев Ф. Г., Гиззятов Р. Ф., Габбасов Ф. Г.. Решение прикладных задач с помощью табличного процессора Excel. - Казань: КГАСУ, 2014. - 42 с.
2. Бродский И. Л., Видус А. М. и др. Сборник тестовых задач по математике для профильных классов. 7-11 классы/ под.ред.И. Л. Бродского. — М.: АРКТИ, 2004. — 140с.
3. Ефимова И. Ю.. Компьютерное моделирование: сб. практ. работ/ И. Ю. Ефимова, Т. Н. Варфоломеева. - 2-е изд., стер. - М.: Флинта, 2014. - 67 с.
4. Маренич А. С., Маренич Е.Е. Использование WolframAlpha при решении математических задач: методические указания. - М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. - 37 с.

3. Используемые интернет-ресурсы

№	Интернет-адрес	Название ресурса
1.	https://infourok.ru/biblioteka/matematika/klass-5/type-54	Инфоурок
2.	https://www.coursera.org/specializations/machine-learningdata-analysis	Наука о данных (DataScience): набор курсов по анализу данных
3.	https://www.coursera.org/learn/mathematics-and-python	курс математики, включающий основы математического анализа, линейной алгебры, методов оптимизации, теории вероятностей и математической статистики
4.	http://math.rusolymp.ru	Задачник для подготовки к олимпиадам по математике
5.	http://tasks.ceemat.ru	Занимательная математика — Олимпиады, игры, конкурсы по математике для школьников
6.	http://www.math-on-line.com	Математические олимпиады для школьников
7.	https://uchi.ru	Образовательный портал Учи.ру