

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа п. Новоушкинское»
Энгельсского муниципального района Саратовской области

Педагогический совет
протокол № 1 от 30 августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ «СОШ п. Новоушкинское»


Е.В.Назаренко
Приказ от 30.08 2023 г. № 147-09

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Математическое творчество»**

Направленность: естественнонаучная

Срок реализации программы: 1 год

Объем программы: 108 часов

Возраст детей: 11-15 лет

Трунина Татьяна Николаевна
педагог дополнительного образования

п. Новоушкинское, 2023

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математическое творчество» естественнонаучной направленности разработана в соответствии с «Положением о разработке и условиях реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ МОУ СОШ п. Новопушкинское» Энгельсского муниципального района Саратовской области (приказ № 205-од от 31.08.2022 года).

Данная программа дает возможность каждому ребенку получать дополнительное образование исходя из его интересов, склонностей, способностей и образовательных потребностей, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований. По своему функциональному назначению программа является общеразвивающей и направлена на удовлетворение потребностей обучающихся в интеллектуальном развитии и организации их свободного времени.

Актуальность программы. 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. Программа «Математическое творчество» посвящена одному из методов познания — методу математического моделирования. Суть его заключается в создании модели некоторого явления с целью дальнейшего изучения полученной модели. При этом модель представляет собой «приближенное описание какого-либо класса явлений внешнего мира, выраженное с помощью математической символики». Таким образом, актуальность программы заключается в том, что учащиеся приобретают универсальный (метапредметный) навык математического моделирования – метода, который применяется при решении задач из разных областей знания.

Новизна программы 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 ребенком 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.

в-третьих: программа реализует еще один принцип конвергентного образования - взаимопроникновение наук и технологий, когда обучение математическому моделированию и решению практико-ориентированных задач осуществляется средствами современных цифровых технологий.

Адресат программы: программа рассчитана на обучение детей в возрасте от 11-15 лет.

Возрастные особенности: Подростковый возраст называют переходным от детства к юности, в этом возрасте происходит стремление к подвижности и активной деятельности, к разнообразию дел и начинаний, а отсутствие необходимого опыта и умения правильно рассчитать свои силы и возможности часто гасят эту энергию и активность, и приводит к тому, что не завершив одного дела, подростки принимают за другое. Поэтому нужно поддерживать их стремление к деятельности, приучать к тщательному взвешиванию своих сил и к проявлению необходимых усилий для завершения начатого дела.

В познавательной деятельности ребята уже не удовлетворяются внешней описательностью изучаемых явлений и фактов. Они стремятся вникать в их сущность, глубоко осмысливать заключенные в них причины и следствия. Поэтому определяющим направлением в обучении является развитие мышления, сообразительности, логической памяти и творческих способностей.

В свою очередь развитие мышления и познавательных возможностей, стремление к глубокому овладению знаниями стимулирует работу подростков над своей речью, сознательное отношение к развитию своих творческих способностей. Именно в этом возрасте на основе

усваиваемых знаний и полученного жизненного опыта формируется достаточно устойчивые социальные и моральные взгляды, которые служат фундаментом для развития мировоззрения.

Срок освоения программы: 1 год (108 часов)

Режим, периодичность и продолжительность занятий: 3 раза в неделю по 1 ч.

Форма организации занятий: коллективная, групповая, работа в парах.

Формы проведения занятий: практические и лабораторные работы с применением цифровых технологий, беседы, наблюдения, проектная деятельность.

Количество в группе: 12-15 человек.

Форма обучения: очная.

Цель и задачи программы.

Цель: интеллектуальное развитие обучающихся 11-15 лет через приобретение опыта математического моделирования. Для достижения поставленной цели программы необходимо решение следующих основных задач учебно-воспитательного процесса:

Задачи:

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, таблицы, схемы и т. д.); планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

2. Формировать навыки математического моделирования явлений и процессов, разработки математических моделей, в том числе с использованием программ, а также с использованием численных методов.

Развивающие:

1. Формировать 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 11-15 лет 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.

Планируемые результаты:

предметные

будут знать:

- операции в множестве рациональных чисел;
- основные понятия, связанные с процентами, отношениями и пропорциями;
- понятие симметрии, виды симметрии;
- особенности и основные этапы работы над проектом;
- способы решения задач прикладного характера с помощью уравнений, неравенств и их систем;
- числовые характеристики случайных величин;

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;
- применять графическое представление для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
- решать простейшие статистические задачи;
- моделировать, преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область, проводить изучение модели;
- применять метод моделирования при решении задач из различных предметных областей, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

метапредметные: В результате занятий по программе обучающиеся приобретают:

- навыки моделирования, преобразования модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- умение выдвигать гипотезы;
- умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации);
- навык применения графического представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применения математических знаний и умений для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
- умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;
- навык применения математической терминологии и символики; умение обосновывать суждения, проводить классификацию, доказательство математического утверждения.

личностные: В результате занятий по программе обучающиеся приобретают:

- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- навык коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- умение критически мыслить, распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта, проявлять инициативу, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности.

1.2. Учебный план

№	Название раздела, тема	Кол-во часов	Теория	Практика	Формы контроля
1	Введение. Царица наук - математика. Связь с другими предметами, изучаемыми в школе.	3	2	1	Тест, презентация
2	Как возникла алгебра. История возникновения алгебры как науки. Старинные задачи.	6	2	4	Тест, Практическая работа.
3	Профессия и математика. Прикладные задачи с профессиональной направленностью.	8	3	5	Тест, Практическая работа.

4	Домашний быт и математика.	6	1	5	Тест, Презентация.
5	Применение математических формул и преобразований в домашней практике для вычисления необходимых отношений и величин, связанных с домашним строительством, кулинарией, рукоделием, домашней экономикой.	8	2	6	Тест, Практическая работа.
6	Магия чисел или числа судьбы. Влияние даты рождения на судьбу человека. Миф или реальность.	6	2	4	Тест, презентация, практическая работа.
7	Задачи с физическим, химическим, биологическим, экономическим содержаниями.	8	3	5	Тест, практическая работа.
8	Процентные вычисления в жизненных ситуациях.	5	2	3	Тест, практическая работа.
9	Первая в мире женщина - профессор математики Софья Ковалевская.	4	1	3	Презентация
10	Математические фокусы и головоломки. Кубик Рубика. Задачи со спичками. Оригами.	9	4	5	Тест, презентация.
11	Паркеты, мозаики. Исследование построения геометрических, художественных паркетов.	7	2	5	практическая работа.
12	Мир координат. Рисунок по заданным координатам.	5	2	3	практическая работа.
13	Геометрия вокруг нас.	11	3	8	Тест
14	«Живая» геометрия.	10	5	5	Тест, практическая работа.
15	Геометрия оптических иллюзий.	5	2	3	Тест, практическая работа.
16	Неевклидова геометрия. Загадка Лобачевского.	3	2	1	Тест, презентация.
17	Проект в математике	4	2	2	Практическая работа
	Итого	108	40	68	

Содержание учебного плана

Введение.

Знакомство. Связь математики с другими предметами, изучаемыми в школе .

Как возникла алгебра. История возникновения алгебры как науки. Старинные задачи.

Возникновение алгебры. Математики Фалес, Пифагор, Архимед, Евклид. Решение старинных задач.

Профессия и математика. Прикладные задачи с профессиональной направленностью.

Математика в строительстве, бухгалтерии, кулинарии и т.д.

Домашний быт и математика.

Показать роль математики в быту. Геометрия и окружающие человека домашние предметы.

Применение математических формул и преобразований в домашней практике для вычисления

необходимых отношений и величин, связанных с домашним строительством, кулинарией, рукоделием, домашней экономикой.

Применение математических формул и преобразований в домашней практике для вычисления необходимых отношений и величин, связанных с домашним строительством, кулинарией, рукоделием, домашней экономикой.

Решение прикладных задач, в которых человеку нужно самому выбрать параметры, характеристики объекта, определяемые путем самостоятельных измерений и дающие возможность вычислить искомую величину. Выполнение приближенных вычислений. Умение пользоваться таблицами и справочниками в домашней практике.

Магия чисел или числа судьбы. Влияние даты рождения на судьбу человека. Миф или реальность.

Нумерология – наука или суеверия. История нумерологии. Цифры влияют на судьбу человека? Определение черт характера с помощью сложение цифр даты рождения. Загадочные числа 3,7,13,666.

Задачи с физическим, химическим, биологическим, экономическим содержаниями.

В разделе рассматриваются задачи с физическим, химическим, экономическим и другим содержанием. Они даются в виде упражнений как предметные и прикладные для показа практической значимости вводимых математических формул, понятий. Связь с такими науками, как экономика, биохимия, геодезия, сейсмология, метеорология, астрономия, как правило, не изучаемые в школе.

Процентные вычисления в жизненных ситуациях.

Решение банковских задач, бытовых задач на проценты.

Первая в мире женщина - профессор математики Софья Ковалевская.

Биографические факты, открытия профессора математики Софьи Ковалевской.

Математические фокусы и головоломки. Кубик Рубика. Задачи со спичками. Оригами.

Математические ребус, правила разгадывания ребусов. Правила составления ребусов. Математические шарады. Составление математических ребусов. Головоломки. Судоку. Математический софизм. Математические игры. Выигрышные ситуации. Магический квадрат.

Паркеты, мозаики. Исследование построения геометрических, художественных паркетов.

Паркеты из правильных многоугольников. Паркеты и мозаики Эшера. Неправильные паркеты. Исследование построения геометрических, художественных паркетов.

Мир координат. Рисунок по заданным координатам.

Построение рисунка на координатной плоскости.

Геометрия вокруг нас.

Где небо с землей сходятся. Походная геометрия без формул. Как достать до звезды. «Живая» геометрия.

Геометрия в лесу. Геометрия у реки. Геометрия в открытом поле. Геометрия в дороге. Знакомство с удивительной геометрией Якова Перельмана.

Геометрия оптических иллюзий.

Что такое оптические иллюзии? Как возникают оптические иллюзии? Виды оптических иллюзий.

Неевклидова геометрия. Загадка Лобачевского.

Биография Н. Лобачевского и его открытие новой геометрии.

Проект в математике.

Творческая работа. Защита проектной работы.

Формы аттестации планируемых результатов программы.

В начале учебных занятий педагогом проводится вводный контроль для определения начального уровня знаний учащихся в форме опроса. В течение всего курса обучения осуществляется текущий контроль в форме педагогических наблюдений, лабораторных и практических работ, презентаций.

Диагностика усвоения содержания программы проводится педагогом в течение всего учебного года, и результаты ее заносятся в журнал критериальных оценок. Сведения о проведении и результатах промежуточной и итоговой аттестации фиксируются в протоколах.

II. Комплекс организационно-педагогических условий. Методическое обеспечение программы

Педагогические технологии, методы, приемы и формы организации образовательного процесса. При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

- Информационно – коммуникационные технологии
- Проектные технологии
- Технология проблемного обучения
- Игровые технологии

Формы организации занятий Программа предусматривает применение различных форм работы: индивидуальной (при выполнении самостоятельной работы), в парах (при выполнении лабораторной работы), в малых группах (например, при осуществлении поиска алгоритма решения предложенной задачи). Работа в парах также осуществляется при подготовке к выставке, защите проектных работ для итоговой конференции. Возможно и индивидуальное выполнение исследования.

Условия реализации программы Кадровое обеспечение

Реализовывать программу может педагог, имеющий высшее математическое образование, обладающий достаточными теоретическими знаниями и практическими умениями в области компьютерных технологий

Оценочные материалы. Мониторинг результатов

В ходе реализации программы проводится коллективная оценка результатов практических работ, индивидуальная оценка результатов практических работ, проводится мониторинг участия в мероприятия.

Список литературы для педагога:

1. Азевич А. И. Двадцать уроков гармонии. Гуманитарно- математический курс. — М.: Школа — Пресс, 1998. — 160с.
2. Алешина Т. Н. Урок математики: применение дидактических материалов с профессиональной направленностью. — М.: Высшая школа, 1991. — 64с.
3. Ахмадиев Ф. Г., Гизязтов Р. Ф., Габбасов Ф. Г.. Решение прикладных задач с помощью табличного процессора Excel. – Казань: КГАСУ, 2014. – 42 с.
4. Балк М.Б., Балк Г.Д. Математика после уроков. Пособие для учителей. М.Просвещение, 1971
5. 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.
6. Васильев А. Н.. Числовые расчеты в Excel: Учебное пособие. – СПб: Издательство «Лань», 2014. – 608 с.
7. Нагибин Ф.Ф., Кanan Е.С. Математическая шкатулка. М. Просвещение 1999 год.
8. Перельман Я.И. Занимательная арифметика. Занимательная геометрия. Занимательная астрономия. Триада-Литера Москва 2000 год.
9. Пичурин Л.Ф. За страницами учебника алгебры, М., Просвещение, 1990 год
10. Сгибнев А. И.. Исследовательские задачи для начинающих. 2-е изд., испр. и доп. – М.: МЦНМО, 2015. – 136 с.
11. Симонов А. С. Экономика на уроках математики / Библиотека журнала «Математика в школе». — М.: Школа — Пресс, 1999. — 160с.
12. Фоминых Ю. Ф. Прикладные задачи по алгебре для 7–9 классов. Кн. для учителя. — М.: Просвещение, 1999. — 112с.

Литература для обучающихся:

1. Волошинов А. В. Математика и искусство. — 2-е изд., дораб. и доп. — М: Просвещение, 2000. — 399с.: ил.
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. Энциклопедия для детей. Т 11. Математика / под ред. М. Д. Аксенова. — М.: Аванта+, 2002. — 688с.

Электронные ресурсы:

№	Интернет-адрес	Название ресурса
1.	https://www.coursera.org/learn/algorithmizacija-vychislenij	курс по алгоритмизации вычислений
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-online.com	Математические олимпиады для школьников

Календарный учебный график

№	Дата (по расписанию)	Наименование тем	Кол-во часов	Место проведения занятия	Форма проведения занятия	Формы аттестации/контроля
		Введение	3			
1		Вводная беседа. Математическое творчество. Что это?	1	Кабинет	Интерактивная беседа	Беседа.
2		Царица наук - математика.	1	Кабинет	Беседа	Беседа
3		Связь с другими предметами, изучаемыми в школе.	1	Кабинет	Решение задач	гест
		Как возникла алгебра. История возникновения алгебры как науки. Старинные задачи.	6			
4		Китайские задачи.	1	Кабинет	Объяснение	Педагогическое наблюдение
5		Египетские задачи.	1	Кабинет	Практическая работа	Презентация
6		Задачи из книги Магницкого.	1	Кабинет	Практическая работа	Презентация
7		Математики Фалес, Пифагор, Архимед, Евклид.	1	Кабинет	Практическая работа	Педагогическое наблюдение
8		Решение старинных задач.	1	Кабинет	Практическая работа	Педагогическое наблюдение
9		Решение старинных задач.	1	Кабинет	Практическая работа	гест
		Профессия и математика. Прикладные задачи с профессиональной направленностью.	8			
10		Математика в строительстве.	1	Кабинет	Объяснение	Педагогическое наблюдение
11		Математика в строительстве.	1	Кабинет	Практическая	Презентация

					работа	
12		Математика в архитектуре.	1	Кабинет	Работа компьютерными технологиями	Лабораторная работа
13		Математика в архитектуре.	1	Кабинет	Практическая работа	Педагогическое наблюдение
14		Математика в бухгалтерии.	1	Кабинет	Работа компьютерными технологиями	Презентация
15		Математика в кулинарии.	1	Кабинет	Объяснение	Педагогическое наблюдение
16		Математика в кулинарии.	1	Кабинет	Практическая работа	Практическая работа
17		Практическая математика.	1	Кабинет	Работа компьютерными технологиями	тест
Домашний быт и математика.			6			
18		Роль математики в быту.	1	Кабинет	Практическая работа	Практическая работа
19		Геометрия и окружающие человека домашние предметы.	1	Кабинет	Объяснение	Педагогическое наблюдение
20		Приближенные вычисления.	1	Кабинет	Практическая работа	Презентация
21		Ремонт в моей комнате.	1	Кабинет	Работа компьютерными технологиями	Лабораторная работа
22		Делаем закупки.	1	Кабинет	Практическая работа	Педагогическое наблюдение
23		Решение практических задач.	1	Кабинет	Практическая работа	Педагогическое наблюдение
Применение математических формул и преобразований в домашней практике для вычисления необходимых отношений и величин, связанных с домашним строительством, кулинарией, рукоделием, домашней экономикой.			8			
24		Применение математических формул и преобразований в домашней практике для вычисления необходимых отношений и величин, связанных с домашним строительством.	1	Кабинет	Практическая работа	Презентация
25		Применение математических формул и преобразований в домашней практике для вычисления необходимых отношений и величин, связанных с домашним рукоделием.	1	Кабинет	Работа компьютерными технологиями	Лабораторная работа
26		Применение математических формул и преобразований в домашней практике для вычисления необходимых отношений и величин, связанных с домашней экономикой.	1	Кабинет	Практическая работа	Педагогическое наблюдение
27		Решение задач.	1	Кабинет	Работа компьютерными технологиями	Презентация
28		Решение задач.	1		Практическая работа	Педагогическое наблюдение
29		Решение задач.	1		Практическая работа	тест
30		Решение задач.	1		Практическая работа	Педагогическое

					работа	наблюдение
31		Решение задач.	1		Практическая работа	гест
Магия чисел или числа судьбы. Влияние даты рождения на судьбу человека. Миф или реальность.			6			
32		Нумерология – наука или суеверия. История нумерологии.	1	Кабинет	Объяснение	Лабораторная работа
33		Цифры влияют на судьбу человека? Определение черт характера с помощью сложение цифр даты рождения.	1	Кабинет	Работа с компьютерными технологиями	Педагогическое наблюдение
34		Цифры влияют на судьбу человека? Определение черт характера с помощью сложение цифр даты рождения.	1	Кабинет	Практическая работа	Презентация
35		Загадочные числа 3,7,13.	1	Кабинет	Практическая работа	Педагогическое наблюдение
36		Числа 6, 66, 666,...	1	Кабинет	Практическая работа	Лабораторная работа
37		Магия чисел. Миф или реальность.	1	Кабинет	Практическая работа	Проект
Задачи с физическим, химическим, биологическим, экономическим содержаниями.			8			
38		Задачи с физическим содержанием.	1	Кабинет	Объяснение	Лабораторная работа
39		Задачи с химическим содержанием.	1	Кабинет	Объяснение	Педагогическое наблюдение
40		Задачи с экономическим и другим содержанием.	1	Кабинет	Объяснение	Презентация
41		Практическая значимость математических формул, понятий.	1	Кабинет	Практическая работа	Педагогическое наблюдение
42		Связь с такими науками, как экономика, биохимия, геодезия, сейсмология, метеорология, астрономия.	1	Кабинет	Практическая работа	Педагогическое наблюдение
43		Связь с такими науками, как экономика, биохимия, геодезия, сейсмология, метеорология, астрономия.	1	Кабинет	Практическая работа	гест
44		Решение задач	1	Кабинет	Практическая работа	гест
45		Решение задач	1	Кабинет	Практическая работа	гест
Процентные вычисления в жизненных ситуациях.			5			
46		Решение банковских задач.	1	Кабинет	Практическая работа	Презентация
47		Решение бытовых задач на проценты.	1	Кабинет	Работа с компьютерными технологиями	Лабораторная работа
48		Семейный бюджет.	1	Кабинет	Игра	Педагогическое наблюдение
49		Решение задач на проценты.	1	Кабинет	Практическая работа	Презентация
50		.Сложные проценты.	1	Кабинет	Практическая работа	Презентация
Первая в мире женщина - профессор математики Софья Ковалевская.			4			
51		Биография С. Ковалевской.	1	Кабинет	Объяснение	Педагогическое наблюдение
52		Первая женщина профессор математики.	1	Кабинет	Практическая работа	Презентация
53		Решение олимпиадных задач.	1	Кабинет	Практическая работа	Педагогическое наблюдение

54		Решение олимпиадных задач.	1	Кабинет	Работа с компьютерными технологиями	Лабораторная работа
Математические фокусы и головоломки. Кубик Рубика. Задачи со спичками. Оригами.			9			
55		Головоломки в картинках.	1		Практическая работа	тест
56		Судоку – японская головоломка.	1		Работа с компьютерными технологиями	Презентация
57		Математические фокусы.	1		Игра	Педагогическое наблюдение
58		Кубик Рубика.	1		Практическая работа	тест
59		Математические ребусы.	1		Работа с компьютерными технологиями	Презентация
60		Логические задачи.	1		Практическая работа	Педагогическое наблюдение
61		Математические фокусы.	1		Практическая работа	Педагогическое наблюдение
62		Головоломки со спичками.	1		Практическая работа	тест
63		Игра «Играй, смекай, отгадывай»	1		Игра	Педагогическое наблюдение
Паркеты, мозаики. Исследование построения геометрических, художественных паркетов.			7			
64		Паркеты из правильных многоугольников.	1	Кабинет	Практическая работа	Презентация
65		Паркеты и мозаики Эшера.	1	Кабинет	Работа с компьютерными технологиями	Лабораторная работа
66		Неправильные паркеты.	1	Кабинет	Объяснение	Педагогическое наблюдение
67		Исследование построения геометрических, художественных паркетов.	1	Кабинет	Практическая работа	Презентация
68		Построение паркета.	1	Кабинет	Практическая работа	Презентация
69		Построение паркета.	1	Кабинет	Работа с компьютерными технологиями	Лабораторная работа
70		Построение орнамента.	1	Кабинет	Практическая работа	Педагогическое наблюдение
Мир координат. Рисунок по заданным координатам.			5			
71		Координатная плоскость.	1	Кабинет	Объяснение	Педагогическое наблюдение
72		Морской бой.	1	Кабинет	игра	Педагогическое наблюдение
73		Построения на координатной плоскости.	1	Кабинет	Работа с компьютерными технологиями	Лабораторная работа
74		Построения на координатной плоскости.	1	Кабинет	Практическая работа	Самостоятельная работа
75		Рисунок по заданным координатам.	1	Кабинет	Практическая работа	Педагогическое наблюдение
Геометрия вокруг нас.			11			
76		Большое и малое в геометрии.	1	Кабинет	Объяснение	Лабораторная работа

77		Большое и малое в геометрии.	1	Кабинет	Практическая работа	Презентация
78		Где небо с землей сходятся.	1	Кабинет	Работа с компьютерными технологиями	Лабораторная работа
79		Как достать до звезды.	1	Кабинет	Деловая игра Объяснение	Самостоятельная работа
80		Походная геометрия без формул.	1	Кабинет	Практическая работа	Педагогическое наблюдение
81		Окружность. Круг. Удивительное число пи.	1	Кабинет	Объяснение	опрос
82		Построения с помощью циркуля.	1	Кабинет	Практическая работа	Педагогическое наблюдение
83		Строим заданный угол без транспортира.	1	Кабинет	Практическая работа	Педагогическое наблюдение
84		Орнаменты из окружностей.	1	Кабинет	Практическая работа	Педагогическое наблюдение
85		Равные и подобные фигуры в геометрии.	1	Кабинет	Деловая игра	тест
86		Правильные и неправильные фигуры в геометрии.	1	Кабинет	Деловая игра	тест
«Живая» геометрия.			10			
87		Геометрия в лесу.	1	Кабинет	Объяснение	Презентация
88		Геометрия в лесу.	1	Кабинет	Практическая работа	опрос
89		Геометрия у реки.	1	Кабинет	Объяснение	Педагогическое наблюдение
90		Геометрия у реки.	1	Кабинет	Практическая работа	Презентация
91		Геометрия в открытом поле.	1	Кабинет	Объяснение	Лабораторная работа
92		Геометрия в открытом поле.	1	Кабинет	Деловая игра	Педагогическое наблюдение
93		Геометрия в дороге.	1	Кабинет	Объяснение	Презентация
94		Геометрия в дороге.	1	Кабинет	Практическая работа	Лабораторная работа
95		Удивительная геометрия Я. Перельмана. Измерение голыми руками.	1	Кабинет	Объяснение	Педагогическое наблюдение
96		Удивительная геометрия Я. Перельмана. Измерение голыми руками.	1	Кабинет	Практическая работа	Тест
Геометрия оптических иллюзий.			5			
97		Как возникают оптические иллюзии?	1	Кабинет	Объяснение	Педагогическое наблюдение
98		Иллюзии формы и размеров.	1	Кабинет	Объяснение	Педагогическое наблюдение
99		Иллюзии цвета и контраста.	1	Кабинет	Практическая работа	тест
100		Иллюзии параллельности и веера.	1	Кабинет	Практическая работа	Презентация
101		Невозможные фигуры трехмерного пространства.	1	Кабинет	Практическая работа	Презентация
Неевклидова геометрия. Загадка Лобачевского.			3			
102		Биография Н. Лобачевского.	1	Кабинет	Практическая работа	Презентация
103		Открытие новой геометрии.	1	Кабинет	Работа с компьютерными технологиями	Лабораторная работа

104		Основные положения неевклидовой геометрии.	1	Кабинет	Объяснение	Педагогическое наблюдение
Проект в математике			4			
105		Что такое проект? Что такое актуальность?	1	Кабинет	Объяснение	Опрос
106		Научное исследование.	1	Кабинет	Научная игра	Анализ данных
107		Важный этап работы – оформление.	1	Кабинет	Практическая работа	Педагогическое наблюдение
108		Итоговая аттестация	1	Актовый зал		Защита проектов
		ИТОГО:	108			