

Программа интеллектуального клуба «ТРИ совы: Творчество. Развитие. Интеллект»

*А.А. Гончарова,
МБОУ «Гимназия №72» г. Прокопьевск*

Пояснительная записка

С точки зрения приоритетной развивающей функции, конкретные математические знания рассматриваются в программе внеурочной деятельности «ТРИ совы: Творчество, Развитие, Интеллект» как база для организации полноценной в интеллектуальном отношении деятельности.

Новизна программы состоит в том, что она направлена не только на организацию предметной творческой деятельности обучающихся, подготовку к участию в олимпиадах, а и на развитие общеинтеллектуальных операций и приемов умственной деятельности: анализа, синтеза, сравнения, классификации, аналогии и обобщения, поиска информации, ее обработки и оценки. Педагогическая целесообразность программы объясняется формированием у обучающихся МБОУ «Гимназия № 72» в большинстве своём, гуманитариев, качеств мышления, необходимых для полноценного функционирования человека в современном обществе и универсальных учебных действий.

Основой содержания программы является математика. Оно раскрывает многогранность математики, её связь с естественными науками, литературой, историей, искусством. Это способствует формированию у обучающихся целостного представления об окружающем мире. Программа включает школьников средних классов в активную познавательную и учебно-исследовательскую деятельность. Кроме традиционных тем занимательной математики, логики, комбинаторики, в программу включены вопросы, способствующие ознакомлению с организацией коллективного и индивидуального исследования, наблюдениям и экспериментированию.

Цель: создание условий для полноценного интеллектуального развития учащихся средних классов, формирование навыков исследовательской и творческой деятельности на основе многогранности математики и связи её с другими науками, в том числе историей и литературой.

Основными **задачами** курса являются:

- развить интерес к познанию окружающего мира, к учебным предметам естественно-научного и гуманитарного цикла;
- освоить приёмы творчества и методов решения творческих задач;
- сформировать инструментальные навыки, необходимые в исследовательском поиске;
- развить умения решать логические, нестандартные и задачи повышенной трудности.

Программа рассчитана на обучающихся 5—9 классов (170 ч на весь курс).

Организация деятельности в течение года предполагает проведение занятий 1 раз в неделю. Программа имеет практико-ориентированный характер, так как 80% времени отведено на освоение приёмов и способов деятельности. Формой организации внеурочной деятельности для реализации программы является интеллектуальный клуб.

Формы организации учебных занятий: индивидуальная самостоятельная работа, групповая, работа в парах и мини-группах, проектная деятельность, творческие и практические работы.

Используемые **технологии** во внеурочной деятельности:

- здоровьесберегающие;
- обучение в сотрудничестве;
- ИКТ;
- проблемного обучения.

Содержание курса обеспечивает преемственность с традиционной программой и представляет собой расширенный углубленный вариант наиболее актуальных вопросов базового предмета – математика.

Для реализации программы необходимо мультимедийное оборудование (мобильный компьютерный класс, проектор, компьютер), видеоматериалы, компьютерные программы, дидактические материалы. Занятия проводятся в библиотеке, в кабинетах математики, информатики, физики, химии и биологии.

Планируемые результаты освоения программы

Курс «ТРИ совы: Творчество, Развитие, Интеллект» направлен на формирование следующих универсальных учебных действий.

Личностные универсальные учебные действия

У ученика будут сформированы:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- способность к самооценке.

Ученик получит возможность для формирования:

- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения.

Регулятивные универсальные учебные действия

Ученик научится:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей;
- различать способ и результат действия.

Ученик получит возможность научиться:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

-

Познавательные универсальные учебные действия**Ученик научится:**

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве: энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве Интернета;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения;
- применять на практике способы и методики решения нетипичных задач.

Ученик получит возможность научиться:

- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- осуществлять синтез как составление целого из частей.

Коммуникативные универсальные учебные действия**Ученик научится:**

- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.

Ученик получит возможность научиться:

- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

В результате изучения курса «ТРИ совы: Творчество. Развитие. Интеллект» обучающиеся должны знать:

- методы решения творческих задач: разрешение противоречий, метод от противного, мозговой штурм, контрольные вопросы, синектики, преобразование свойств, морфологический ящик;
- способы чтения, структурирования, обработки и представления учебной информации;
- правила поиска информации в библиотеке, работы с каталогами, в сети Интернет;
- способы планирования и проведения наблюдений и исследований;
- правила сохранения информации, приёмы запоминания
- приёмы и способы решения нестандартных задач и задач повышенной сложности.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- проводить наблюдения, измерения, планировать и проводить опыт, эксперимент, исследование, анализировать и обобщать результаты наблюдений, представлять результаты наблюдений в различных видах;
- работать с источниками информации (чтение, конспектирование, составление тезисов, библиографический поиск, работа со справочником), представлять информацию в различных видах (вербальном, табличном, графическом, схематическом, аналитическом), преобразовывать из одного вида в другой;
- анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, систематизировать, выделять главную мысль, абстрагировать, формулировать выводы, устанавливать причинно-следственные связи, выявлять закономерности, строить умозаключения;
- работать с текстовой информацией на компьютере, осуществлять операции с файлами и каталогами;
- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов, специальными приёмами решения комбинаторных задач и др.

Учебный план

Название раздела	Количество часов		
	Всего	Теория	Практика
5 класс			
1. Как человек познаёт мир	8	3	5
2. Закономерность.	8	3	5
3. Развитие вычислительной культуры.	7	2	5
4. Метрические системы.	2	1	1
5. Геометрия на клетчатой бумаге	7	2	5
Защита творческих работ	2		2
Всего за год:	34	11	23
6 класс			

6. Основные этапы работы над проектом	8	2	6
7. Гимнастика для ума или искусство удивлять	14	4	10
8. Математические игры	6	2	4
9. Геометрия – витамин для мозга	4	1	3
Защита творческих работ	2		2
Всего за год:	34	9	25
7 класс			
10. Основные этапы создания квеста	8	2	6
11. Математика в исторических фактах и литературных произведениях	6	2	4
12. Применения теоретических знаний на практике	4	1	3
13. Как выйти из затруднительного положения или геометрия в действии	7	2	5
14. По воле случая или о пользе теории вероятностей	7	3	4
Защита творческих работ	2		2
Всего за год:	34	10	24
8 класс			
15. А муза – раба разума	4	1	3
16. Логические ошибки: как они мешают правильно мыслить	4	1	3
17. Когда на помощь приходит геометрия	6	2	4
18. Геометрические иллюзии и реальность	6	2	4
19. Статистика знает всё	4	1	3
20. Математическая модель задачи	6	2	4
21. Исторические зарисовки	2	1	1
Защита творческих работ	2		2
Всего за год:	34	10	24
9 класс			
22. И тут появился изобретатель	4	1	3
23. Выход в пространство	6	2	4
24. Коллективный проект «Заснеженный город»	9	3	6
25. Торгово-денежные отношения	9	3	6
26. Применения теоретических знаний на практике	4	2	2
Защита творческих работ	2		2
Всего за год:	34	11	23
Всего за курс:	170	51	119

Тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия
-------	--------------

5 класс	
1. Как человек познаёт мир (8 часов).	
1	Способы познания окружающего мира.
2	Понятие о проектах и исследовательской деятельности.
3	Что такое проблема.
4	Понятие о гипотезе. Причина. Следствие. Поиск закономерностей.
5	Источники информации. Экскурсия в школьную библиотеку.
6	Составление плана. Оформление работы.
7	Эксперимент-исследование «Волшебная соломинка».
8	Коллективный проект «Рост Конька-горбунка и длина Удава»
2. Закономерность (8 часов).	
9	Закономерность. Закон. Поиск закономерностей.
10	Числовые ребусы.
11	Секреты арифметических фокусов
12	Решение задач на смекалку
13	Решение логических задач
14	Удивительные последовательности в таблице Пифагора
15	Логические задачи, решаемые с использованием таблиц
16	Задачи-сказки
3. Развитие вычислительной культуры (7 часов).	
17	Приёмы устного счёта
18	Запись цифр и действий у других народов
19	Составление выражений, восстановление знаков действий
20	Признаки делимости. Признаки делимости на 11 и 19
21	Решение задач с использованием признаков делимости
22	Задачи на свойства четных и нечетных чисел
23	Задачи –сказки
4. Метрические системы (2 часа).	
24	Меры длины, времени, веса в задачах повышенной сложности.
25	Рукотворные мерки в языке и литературе
5. Геометрия на клетчатой бумаге (7 часов)	
26	Рисование фигур на клетчатой бумаге
27	Разрезание фигур на равные части
28	Геометрические задачи на разрезание
29	Конструирование с полимино
30	Игры с пентамино
31	Геометрическая головоломка. Танграм.
32	Бродилки по клеточкам. Развёртки геометрических тел
Защита творческих работ (2 часа)	
33	Защита творческих работ
34	Защита творческих работ
6 класс	
6. Основные этапы работы над проектом (8 часов)	

35	Начало работы над коллективным проектом «Питьевая вода»
36	Мозговой штурм «Причины загрязнения питьевой воды»
37	Экскурсия на водоканал г. Прокопьевска
38	Способы очистки питьевой воды.
39	Лабораторная работа по очистке воды
40	Обработка информации.
41	Оформление буклета «Питьевая вода», создание презентации.
42	Защита проекта
7. Гимнастика для ума или искусство удивлять (14 часов)	
43	Комбинации и расположения.
44	Простейшие комбинаторные задачи.
45	Решение комбинаторных задач
46	Удивительные последовательности в таблице Пифагора
47	Принцип Дирихле.
48	Решение задач на применение принципа Дирихле
49	Круги Эйлера. Графы.
50	Спичечные графы. Головоломки со спичками.
51	Применение графов к решению задач.
52	Задачи на определение «Худшего случая».
53	Метод решения задачи «с конца»
54	Задачи на переливания
55	Задачи на взвешивания
56	Задачи на переправы.
8. Математические игры (6 часов)	
57	Задачи на нарушение логических действий.
58	«Вечный» календарь
59	Нить Ариадны и мудрость Соломона
60	Полимино и прочие прямоугольники
61	«Магические» фигуры.
62	Математический суши-бар
9. Геометрия – витамин для мозга (4 часа).	
63	Геометрические построения с помощью циркуля и линейки: построение середины отрезка, серединного перпендикуляра.
64	Флексагон
65	Задачи на развёртки и разрезания
66	Вырезание параллелограмма одним прямолинейным разрезом.
Защита творческих работ (2 часа)	
67	Защита творческих работ
68	Защита творческих работ
7 класс	
10. Основные этапы создания квеста (8 часов)	
69	Что такое квест.
70	Начало работы над квестом «Математика в профессиях наших родителей».

71	Поиск информации группами
72	Поиск информации группами
73	Обработка информации
74	Обработка информации
75	Оформление страниц квеста «Математика в профессиях наших родителей».
76	Презентация квеста «Математика в профессиях наших родителей».
11. Математика в исторических фактах и литературных произведениях (6 часов)	
77	Задача про Александра Македонского.
78	Исторические задачи.
79	Любителям приключений на заметку или расчёты и просчёты Жюль Верна
80	О чём поведал Гулливер или идея подобию в романах Джонатана Свифта.
81	Р. Э. Френк «Ваш ход»
82	Находчивый Шерлок Холмс
12. Применения теоретических знаний на практике (4 часа)	
83	Красим забор с Т. Сойером
84	Как доказать равенство площадей
85	Как извлечь квадратный корень
86	Решение задач
13. Как выйти из затруднительного положения или геометрия в действии (7 часов)	
87	Задача Дидионы
88	Измерения на местности.
89	Сколько развёрток у куба
90	Кубический паркет
91	Решение практико-ориентированных задач
92	Моделирование многогранников - трубогранников
93	Моделирование многогранников - трубогранников
14. По воле случая или о пользе теории вероятностей (7 часов)	
94	Случайная величина и закон распределения.
95	Случайные события, относительная частота. Вероятность события.
96	Тактика игр.
97	Случайная величина и закон распределения.
98	Выигрышные и проигрышные позиции . Ф. Люка и Ханойская башня.
99	Решение вероятностных задач.
100	Решение вероятностных задач.
Защита творческих работ, проектов и исследований (2 часа)	
101	Защита творческих работ
102	Защита творческих работ
8 класс	
15. А муза -- раба разума (4 часа)	
103	Палиндромы.
104	Игры цифр. «Перевёртыши» среди простых чисел.

105	В игру вступают степени.
106	Под знаком симметрии
16. Логические ошибки: как они мешают правильно мыслить (4 часа)	
107	Софизмы и парадоксы.
108	Апории.
109	Числовые софизмы и алгебраические парадоксы.
110	Оскар Уайльд – мастер парадоксов.
17. Когда на помощь приходит геометрия (6 часов)	
111	Угол зрения. Как мы видим.
112	Знакомство с параллаксом.
113	На службе у живописи. Перспектограф.
114	Недоступные расстояния. Угломер.
115	Измерения на местности.
116	Измерения на местности.
18. Геометрические иллюзии и реальность (6 часов)	
117	Оптико-геометрические иллюзии.
118	Невозможные фигуры.
119	Многомерные пространства. Лента Мёбиуса.
120	Свойства ленты Мёбиуса.
121	Знакомство с топологией.
122	Картины Эшера. Кружка Клейна
19. Статистика знает всё (4 часа).	
123	Статистические характеристики.
124	Статистические исследования.
125	Наглядное представление информации.
126	Факториал. Треугольник Паскаля.
20. Математическая модель задачи (6 часов).	
127	Процентное содержание вещества. Смеси и сплавы.
128	Задачи на смешивание
129	Задачи на движение в одном и разных направлениях
130	Задачи на движение по воде.
131	Задачи с переводом европейских единиц измерения скорости движения в наши.
132	Решение задач.
21. Исторические зарисовки (2 часа)	
133	Наследие древних цивилизаций.
134	Творцы занимательной математики.
Защита творческих работ, проектов и исследований (2 часа)	
135	Защита творческих работ.
136	Защита творческих работ.
9 класс	
22. И тут появился изобретатель (4 часа)	
137	Решение изобретательских задач.

138	Решение изобретательских задач.
139	Игры с кубиками.
140	Комбинации с кубиком Рубика.
23. Выход в пространство (6 часов)	
141	Жесткие конструкции.
142	Геометрия в пространстве: задачи, связанные с прямоугольным параллелепипедом.
143	Развёртки геометрических тел.
144	Моделирование многогранников.
145	Моделирование многогранников.
146	Геометрические неравенства.
24. Коллективный проект «Заснеженный город» (9 часов)	
147	Начало работы над коллективным проектом «Заснеженный город».
148	Мозговой штурм «Знакомый незнакомец».
149	Работа групп по направлениям.
150	Отчёты о промежуточных результатах.
151	Коррекция действий.
152	Работа групп по направлениям
153	Обработка результатов
154	Защита проекта
155	Защита проекта. Подведение итогов.
25. Торгово-денежные отношения (9 часов).	
156	О чём мечтал Иудушка Головлёв или проценты в русской классике
157	Тарифы и услуги. Решение практико-ориентированных задач
158	Задачи на цену, количество, стоимость.
159	Простые проценты. Начисление основных процентов.
160	Решение практико-ориентированных задач
161	Сложные годовые проценты. Проценты на проценты.
162	Решение практико-ориентированных задач
163	Диаграммы и графики
164	Решение практико-ориентированных задач
26. Применения теоретических знаний на практике (4 часа)	
165	Производительность.
166	Совместная работа.
167	Задачи на работу.
168	Задачи на работу.
Защита творческих работ, проектов и исследований (2 часа)	
169	Защита творческих работ «Бенефис ».
170	Защита творческих работ «Бенефис ».

Содержание курса

1. Как человек познаёт мир (8 часов)

Знания, умения и навыки, необходимые в исследовательской работе. Методы познания окружающего мира: наблюдение, опыт, эксперимент, анкетирование. Понятие о проектах и исследовательской деятельности. Понятие о проблеме. Объект исследования. Понятие о гипотезе. Вопрос и ответ. Виды вопросов. План работы над учебным исследованием. Объект и предмет исследования. Выдвижение и обсуждение гипотез. Этапы работы. Методы исследования. Тема исследования. Проверка гипотез. Научный факт. Источники информации. Экскурсия в школьную библиотеку.

Демонстрационные опыты: диффузия жидкостей, сообщающиеся сосуды, удивительный подсвечник, вертящаяся змейка и др.

Темы экспериментов: «Невидимые чернила», «Мыльное кораблекрушение», «Где вареное яйцо?», «Научи яйцо плавать», «Яйцо в бутылке», «Как удержать равновесие». «Пожиратель мела», «Разбегающиеся зубочистки», «Кипение воды без нагревания».

Практические работы:

1. Определение предмета, объекта исследований и выдвижение гипотез по заданному исследованию.
2. Наблюдение, выполнение опытов, экспериментов.
3. Незаконченный рассказ, начинающийся со слов «Что будет, если...».
4. Поиск информации в поисковой системе Интернета
5. Составление плана исследования, проекта.
6. Эксперимент-исследование «Волшебная соломинка».

Мини-проекты: «Как люди считали в старину», «Как появились числа», Коллективный проект «Рост Конька-горбунка и длина Удава»

2. Закономерность (8 часов).

Закономерность. Закон. Поиск закономерностей. Представление закономерностей в различных видах (аналитическом, вербальном, графическом, табличном и др.). Анализ ситуации. Причинно-следственные связи. Парадоксы и софизмы. Софизмы в математике и литературе. Логические парадоксы. Решение логических задач.

Демонстрационные опыты: Четыре этажа (распределение жидкостей разной плотности в сосуде), Молочная палитра (поверхностное натяжение жидкости), Лимон надувает шарик (химическая реакция с выделением углекислого газа) и др.

Практические работы:

1. Числовые ребусы,
2. Секреты арифметических фокусов,
3. Решение задач на смекалку, логических задач,
4. Установление зависимостей между объектами, закономерностей, выстраивание связей, логических цепочек.

Мини-проекты: «Математические ребусы», «Задачи на смекалку».

3. Развитие вычислительной культуры (7 часов).

История развития числа. Свойства чётных и нечётных чисел. Организация устного счёта: некоторые приёмы, позволяющие ускорить и

рационализировать вычисления. Признаки делимости.

Практические работы:

1. Решение примеров на вычисления различной сложности, поиск рационального способа вычисления
2. Составление выражений, восстановление знаков действий,
3. Решение задач с использованием признаков делимости,
4. Задачи на свойства четных и нечетных чисел,
5. Решение задач-сказок.

Мини-проекты: «Способы умножения в старину», «Как появились математические знаки», «Признаки делимости».

4. Метрические системы (2 часа).

Понятие метрики в математике, информатике, жизни. Меры длины, времени, веса. Старинные системы мер.

Практические работы:

1. Решение задач на перевод единиц измерения в одну систему.
2. Измерение величин разными способами.

Мини-проекты: «Старинные меры длины на Руси», «Дюйм против фута», «Я задумал число...», «Курсы валют».

Коллективный проект «Рост Конька-горбунка и длина удава».

5. Геометрия на клетчатой бумаге (7 часов).

Понятие плоскости. Изображение фигур на клетчатой бумаге. Представление о части и целом. Конструирование геометрических фигур. Пентамино. Танграм.

Практические работы:

1. Изображение фигур на клетчатой бумаге.
2. Конструирование геометрических фигур - полимино.
3. Конструирование геометрических фигур – пентамино.
4. Разрезание фигур.
5. Танграм.

Мини-проекты: «Домино и полимино», «Квадраты китайской черепахи».

Защита творческих работ (2 часа).

6. Основные этапы работы над проектом (8 часов).

Выдвижение гипотезы, постановка цели, определение задач проекта и ожидаемых результатов, планирование этапов работы над проектом. Представление результата деятельности.

Практические работы:

1. Мозговой штурм «Причины загрязнения питьевой воды»,
2. Экскурсия на водоканал г. Прокопьевска.
3. Лабораторная работа по очистке воды.
4. Оформление буклета «Питьевая вода».
5. Создание презентации «Питьевая вода».

7. Гимнастика для ума или искусство удивлять (14 часов).

Комбинации и расположения. Понятие комбинаторики, специфика комбинаторных задач. Приёмы решения комбинаторных задач. Принцип

Дирихле. Графы. Круги Эйлера. Взвешивания и переливания.

Практические работы:

1. Решение комбинаторных задач.
2. Решение задач на применение принципа Дирихле.
3. Решение задач с помощью графов.
4. Решение задач с помощью кругов Эйлера.
5. Задачи на определение «Худшего случая».
6. Метод решения задачи «с конца».
7. Задачи на переливания.
8. Задачи на взвешивание.
9. Задачи на переправы.
10. Задачи на нарушение логических действий.
11. Решение задач на все действия с дробями.

Мини-проекты: «Леонард Эйлер», «Дирихле Петер Август Лежен».

8. Математические игры (6 часов).

Логические игры и головоломки со спичками, развивающие нестандартное мышление. Конструирование с помощью полимино. Лабиринты, поиск выхода из лабиринта.

Практические работы:

1. Головоломки со спичками.
2. Нить Ариадны и мудрость Соломона.
3. Конструирование из полимино.

9. Геометрия – витамин для мозга (4 часа)

Понятие плоскости и пространства. Геометрия на плоскости. Геометрия в пространстве. Геометрические построения с помощью циркуля и линейки. Оригами и флексагон.

Практические работы:

1. Задачи на развёртки и разрезания.
2. Задачи, связанные с прямоугольным параллелепипедом.
3. Построение середины отрезка, серединного перпендикуляра.
4. Конструирование с помощью бумаги.

Защита творческих работ (2 часа).

10. Основные этапы создания квеста (8 часов)

Выдвижение идеи, постановка цели, определение задач квеста и ожидаемых результатов, распределение ролей, создание творческих групп, планирование этапов работы надквестом. Представление результата деятельности.

Практические работы:

1. Мозговой штурм.
2. Поиск информации группами.
3. Обработка информации.
4. Оформление страниц квеста.

11. Математика в исторических фактах и литературных произведениях (6 часов).

История развития математики. Исторические факты с легендарными личностями. Математические сведения в литературных произведениях. Проверка точности и подлинности данных.

Практические работы:

1. Анализ и проверка математических данных в популярных литературных произведениях.
2. Поиск исторических задач.
3. Решение исторических задач.
4. Решение задач из текстов литературных произведений.

12. Применения теоретических знаний на практике (4 часа)

Производительность. Совместная работа.

13. Как выйти из затруднительного положения или геометрия в действии (7 часов)

Практическое применение знаний геометрии в жизненных ситуациях на примерах литературных произведений.

Практические работы:

1. Измерения на местности.
2. Моделирование геометрических объектов.

14. По воле случая или о пользе теории вероятностей (7 часов)

Случайная величина и закон распределения. Случайные события, относительная частота. Вероятность события. Тактика игр.

Практические работы:

1. Решение вероятностных задач.

Мини-проекты: «Кто придумал карты», «Почему игральный кубик называют костью».

Защита творческих работ (2 часа)

15. А муза -- раба разума (4 часа).

Палиндромы. Словарные полиндромы. Симметрия в числах. Полиндромы простых и составных (степеней) чисел.

Практические работы:

1. Решение задач.
2. Поиск информации по теме.
3. Игры с числами.

16. Логические ошибки: как они мешают правильно мыслить (4 часа).

Софизмы и парадоксы. Апории. Софизмы и парадоксы в филологии. Числовые софизмы и алгебраические парадоксы.

Практические работы:

1. Решение логических задач.

Мини-проекты: «Софизмы в литературе», «Легендарные апории».

17. Когда на помощь приходит геометрия (6 часов)

Угол зрения. Перспектива. Параллакс. Особенности зрения. Перспектограф. Недоступные расстояния. Угломер.

Практические работы:

1. Решение геометрических задач.

2. Измерения на местности.
 3. «Свет мой, зеркальце». Эксперименты с зеркалами.
- Мини-проект:* «Звёздный параллакс».

18. Геометрические иллюзии и реальность (6 часов)

Оптико-геометрические иллюзии. Невозможные фигуры. Многомерные пространства. Односторонняя поверхность. Лента Мёбиуса. Топология.

Практические работы:

1. Свойства ленты Мёбиуса.
2. Поиск информации по теме.
3. Сообщения по темам «Картины Эшера», «Кружка Клейна».

Мини-проекты: «Топология вокруг нас», «Где применяется поверхность Мёбиуса», «Поверхность Мёбиуса в музыке и изобразительном искусстве».

19. Статистика знает всё (4 часа)

Статистические характеристики: среднее арифметическое, размах, мода, медиана, среднее геометрическое, среднее квадратичное. Статистические исследования: сбор и группировка данных, наглядное представление информации. Диаграммы и графики. Факториал. Треугольник Паскаля.

Практические работы:

1. Решение практико-ориентированных задач.

Мини-проекты: «Популярные социальные сети среди гимназистов», «Увлечения и хобби моих одноклассников», «Статистика вокруг нас». «Реклама – двигатель торговли»

20. Математическая модель задачи (6 часов)

Математическая модель. Примеры моделей. Проценты. Процентное содержание вещества. Смеси и сплавы. Движение в одном и разных направлениях.

Практические работы:

1. Решение задач на смешивание.
2. Решение задач на движение.
3. Перевод европейских единиц измерения скорости движения в российские.

21. Исторические зарисовки (2 часа)

История развития математики. Биографии авторов занимательной математики.

Мини-проекты: «Наследие древних цивилизаций», «Творцы занимательной математики».

22. И тут появился изобретатель (4 часа)

Продуктивные задачи. Дивергентные задачи. Практико-ориентированные задачи.

Практические работы:

1. Решение продуктивных задач.
2. Решение дивергентных задач.
3. Решение практико-ориентированных задач.

Мини-проекты: «Кубик для серьёзных людей».

23. Выход в пространство (6 часов)

Жесткие конструкции. Геометрия в пространстве: задачи, связанные с прямоугольным параллелепипедом. Развёртки геометрических тел. Моделирование многогранников. Геометрические неравенства.

Практические работы:

1. Решение практико-ориентированных задач.

Мини-проекты: «Конструирование многогранника».

24. Коллективный проект «Заснеженный город» (9 часов)

Выдвижение гипотезы, постановка цели, определение задач проекта и ожидаемых результатов, планирование этапов работы над проектом. Представление результата деятельности.

Практические работы:

1. Начало работы над коллективным проектом «Заснеженный город».
2. Мозговой штурм «Знакомый незнакомец».
3. Работа групп по направлениям.
4. Отчёты о промежуточных результатах.
5. Коррекция действий.
6. Обработка результатов
7. Защита проекта. Подведение итогов.

25. Торгово-денежные отношения (9 часов)

Тарифы и услуги. Цена, количество, стоимость. Простые проценты. Начисление основных процентов. Сложные годовые проценты. Проценты на проценты. Диаграммы и графики

Практические работы:

1. Задачи на производительность, совместную работу.
2. Решение практико-ориентированных задач.

Мини-проекты: «Выгодно ли жить в кредит», «Что такое подходящий наог», «Жильё в ипотеку».

Экскурсия в «Сбербанк РФ»

26. Применения теоретических знаний на практике (4 часа)

Производительность. Совместная работа.

Практические работы:

1. Решение задач на работу.

Защита творческих работ, проектов и исследований (2 часа)

Список литературы для учащихся

1. Гарднер, М. Математические чудеса и тайны. Математические фокусы и головоломки [Текст] / М. Гарднер. – 5-е изд. – М.: Наука, 1986.

2. Депман, И. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов средн. шк. [Текст] / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин. – М.: Просвещение, 1989.
3. Депман, И. Я. Мир чисел [Текст] / И. Я. Депман. – 4-е изд. – Л.: Детская литература, 1982.
4. Игнатъев, Е. И. В царстве смекалки [Текст] / Е. И. Игнатъев. – 4-е изд. – М.: Наука, 1984.
5. Кордемский, Б. А. Удивительный мир чисел [Текст] / Б. А. Кордемский, А. А. Ахатов. – М.: Просвещение, 1986.
6. Перельман, Я. И. Живая математика. Математические рассказы и головоломки [Текст] / Я. И. Перельман. – 11-е изд. – М.: Наука, 1978.
7. Романовский, Б. В. С метром по векам [Текст] / Б. В. Романовский. – Л.: Детская литература, 1985.

Список литературы для учителя

1. Гарднер, М. Математические чудеса и тайны. Математические фокусы и головоломки [Текст] / М. Гарднер. – 5-е изд. – М.: Наука, 1986.
2. Депман, И. Я. За страницами учебника математики: пособие для учащихся 5-6 классов средн. шк. [Текст] / И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин. – М.: Просвещение, 1989.
3. Депман, И. Я. Мир чисел [Текст] / И. Я. Депман. – 4-е изд. – Л.: Детская литература, 1982.
4. Игнатъев, Е. И. В царстве смекалки [Текст] / Е. И. Игнатъев. – 4-е изд. – М.: Наука, 1984.
5. Кордемский, Б. А. Удивительный мир чисел [Текст] / Б. А. Кордемский, А. А. Ахатов. – М.: Просвещение, 1986.
6. Перельман, Я. И. Живая математика. Математические рассказы и головоломки [Текст] / Я. И. Перельман. – 11-е изд. – М.: Наука, 1978.
7. Рыбников, К. А. Возникновение и развитие математической науки: кн. для учителя [Текст] / К. А. Рыбников. – М.: Просвещение, 1987.
8. Шуба, М. Ю. Занимательные задания в обучении математике: кн. для учителя [Текст] / М. Ю. Шуба. – М.: Просвещение, 1994.