

**Администрация Рассказовского района Тамбовской области
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Платоновская средняя общеобразовательная школа**

Рассмотрена на заседании
методического совета
от « 01 » сентября 2022г.
Протокол № _____

«Утверждаю»
Директор МБОУ _____/М.В.Филонов /
Приказ № _____ от « 01 » сентября 2022 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
естественнонаучной направленности**

«За страницами учебника математики»

(базовый уровень)

Возраст учащихся: 14-15 лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Тумакова Е.С.

педагог дополнительного образования

с. Платоновка

2022 год

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

1. Учреждение	МБОУ Платоновская средняя общеобразовательная школа
2. Полное название программы	За страницами учебника математики
3. Сведения об авторах:	
3.1. Ф.И.О., должность	Тумакова Е.С. учитель математики
4. Сведения о программе:	
1. Нормативная база	1. Нормативно-правовые основания для проектирования дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ); 2. Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014г. № 1726-р) (далее – федеральная Концепция); 3. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности программ» (далее – Порядок 196); 4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (далее – СанПиН); 5. Методические рекомендации общеразвивающих программ (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.) (далее – Методические рекомендации).
4.2. Область применения	дополнительное образование
4.3. Направленность	Естественнонаучная

4. Тип программы	дополнительная общеразвивающая образовательная программа
5. Вид программы	модифицированная
6. Возраст учащихся по программе	13-15
7. Продолжительность обучения	2года

Блок № 1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

1.1. Пояснительная записка

В сегодняшнем мире высоких технологий и многообразия поступающей информации математическое образование занимает одно из ведущих мест. Математика, давно став языком науки и техники, все шире проникает в повседневную жизнь и обиходный язык, все более внедряется в традиционно далекие от нее области. Учащихся, которые в дальнейшем в своей профессиональной деятельности будут пользоваться математикой, необходимо обеспечить высокой математической подготовкой. Дополнительное образование детей направлено на удовлетворение вариативных потребностей детей, дополняющих предметное обучение, способствует практическому приложению знаний и навыков, полученных в школе, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся. С помощью дополнительного образования дети развивают свой творческий потенциал, навыки адаптации к современному обществу.

Данная программа дополнительного образования призвана вызвать интерес к предмету, способствовать развитию математического кругозора, творческих способностей учащихся, привитию навыков самостоятельной работы и тем самым повышению качества математической подготовки учащихся. Это особенно важно из-за большой загруженности программы по математике и уменьшения часов на её изучение.

Направленность дополнительной образовательной программы:

направленность программы «За страницами учебника математики» по содержанию является естественно-научной по функциональному предназначению – учебно-познавательной, по форме организации — групповой, по времени реализации — двухгодичной.

Данная программа составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по математике, направлена на развитие интеллектуальных умений учащихся на основе формирования у ребенка умений управлять процессами творчества: фантазированием, пониманием закономерностей, решением сложных

проблемных ситуаций. Она дает школьнику возможность раскрыть многие качества, лежащие в основе творческого мышления.

Данная программа включает в себя основные разделы курсов 8-9 классов общеобразовательной школы и ряд дополнительных вопросов, непосредственно примыкающих к основному школьному курсу и углубляющим его по основным линиям.

Программа разработана для обеспечения развития познавательных и творческих способностей школьников, подготовки их к участию в различных математических конкурсах и олимпиадах.

Новизна программы:

новизна данной образовательной программы заключается в том, что дополнена темами которых нет в школьных учебниках математики, предусматривает углубленное рассмотрение некоторых тем.

Программа достаточно универсальна, имеет практическую значимость, способствует обучению методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление. Тематика многих задач не выходит за рамки основного курса, но уровень их трудности – повышенный, способствует интеллектуальному, творческому развитию школьников, расширению кругозора и позволяет увидеть необычные стороны математики и ее приложений. Программа знакомит с дискретной математикой, т.е. областью математики, которая занимается изучением дискретных структур, к числу которых могут быть отнесены: теория множеств; теория графов; комбинаторика (отдельные главы).

Начинать изучение программы можно с любого раздела математики, главное чтобы материал был уже освоен обучающимися в ходе урочной деятельности в школе.

Результатом деятельности объединения является создание продукта, в виде различных презентаций задач для подготовки к итоговым аттестациям за курс основной школы и как справочного материала.

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время в современном обществе возрастает значимость качества математического образования. В процессе социальных изменений обострились проблемы развития математического образования и науки. К числу наиболее актуальных проблем относится низкая учебная мотивация школьников. С помощью продуманной системы внеурочных занятий, можно значительно повысить интерес школьников к математике. Разнообразные формы внеурочных занятий открывают большие возможности в этом направлении.

Используемый здесь учебно-методический материал призван повысить математическую подготовку учащихся основной школы и развить их самостоятельное творческое мышление. Ценность программы определяется разнообразием тематики и методов решения задач, новизной по отношению к содержанию урока математики в классе. Школьники учатся ориентироваться

в незнакомых ситуациях и областях, решать задачи с непривычным для них математическим содержанием.

Программа предусматривает обеспечение эмоционального благополучия ребенка, приобщает детей к общечеловеческим ценностям, обеспечивает профилактику асоциального поведения, создает условия для творческой самореализации личности ребенка, его интеллектуального и духовного развития, укрепляет психическое и физическое здоровье, способствует взаимодействию педагога дополнительного образования с семьей.

Педагогическая целесообразность программы

заключается в том, что в нее включены условия для повышения мотивации к обучению математике, развития интеллектуальных возможностей обучающихся. Математика – учебная дисциплина, развивающая умение логически мыслить, видеть количественную сторону предметов и явлений, делать выводы, обобщения.

Содержание занятий представляет собой введение в мир элементарной математики, а также расширенный углубленный вариант наиболее актуальных вопросов базового предмета – математики. Они содействуют развитию у обучающихся математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии и т.д. Педагогическая целесообразность Программы заключается в том, что в нее включены условия для повышения мотивации к обучению математике, развития интеллектуальных возможностей обучающихся. Математика – учебная дисциплина, развивающая умение логически мыслить, видеть количественную сторону предметов и явлений, делать выводы, обобщения. Программа строится от частных примеров (особенности решения отдельных примеров) к общим (решение математических задач). Содержание занятий направлено на освоение математической терминологии, на решение занимательных задач, которые впоследствии помогут обучающимся принимать участие в олимпиадах различного уровня, математических конкурсах. Осуществляется учебно-практическое знакомство со многими разделами математики, удовлетворяется познавательный интерес обучающихся к проблемам данной точной науки, расширяется кругозор, углубляются знания.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: формирование и развитие интеллектуальной активности, поддержание устойчивого интереса к математике, развитие логического мышления и математической речи, представления о математике как части общечеловеческой культуры

Задачи программы

Обучающие:

– обучение методам и приёмам решения нестандартных задач, требующих применения высокой логической культуры и развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление;

- обобщать опыт применения алгоритмов арифметических действий для вычислений;
- обучать правильному применению математической терминологии;
- обучать делать выводы и обобщения, обосновывать собственные мысли;
- повышать мотивацию и формировать устойчивый интерес к изучению математики;
- обучать основам геометрических построений.

Развивающие:

- развитие самостоятельного и творческого мышления учащихся, активизация мыслительной деятельности в условиях ограниченного времени;
- расширение кругозора учащихся через работу с дополнительным материалом, дополнительной литературой и самообразование.

Воспитательные:

- воспитывать активность, самостоятельность, ответственность, культуру общения;;
- воспитывать эстетическую, графическую культуру, культуру речи;
- формировать мировоззрение учащихся, логическую и эвристическую составляющие мышления, алгоритмического мышления;
- развивать пространственное воображение;
- формировать умения строить математические модели реальных явлений, анализировать построенные модели, исследовать явления по заданным моделям, применять математические методы к анализу процессов и прогнозированию их протекания;
- воспитывать трудолюбие;
- формировать систему нравственных межличностных отношений;
- формировать доброе отношение друг к другу.

Отличительные особенности данной образовательной программы от уже существующих в этой области заключаются в том, что в процессе обучения особое внимание уделяется технике решения задач, показываются методы и приемы решения не отдельной задачи, а целого класса задач, объединенных общей структурой с использованием современных математических информационных систем.

Специфика предполагаемой деятельности детей обусловлена решением математических задач, связанных с логическим мышлением. Содержание занятий курса представляет собой введение в мир элементарной математики, а также расширенный, углубленный вариант наиболее актуальных вопросов базового предмета – математика. Практические занятия по программе связаны с использованием сети интернет, умением пользоваться образовательными информационными ресурсами, искать нужную информацию с их помощью. Программа ориентирована на применение широкого комплекса различного дополнительного материала в области математика, где органично сочетаются элементы различного дополнительного материала по формированию элементарных логических представлений и понятий.

Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на раскрытие и развитие математических способностей детей с учетом их индивидуальных способностей, мотивов, интересов, ценностных ориентаций, на приобщение обучающихся к активной познавательной и творческой работе. В структуру программы входят семь образовательных блоков включающих в себя теорию, практику, проект. Все образовательные блоки предусматривают не только усвоения теоретических знаний, но и формирование деятельностно-практического опыта.

В основе практической работы лежит выполнение творческих заданий по созданию презентаций, творческих отчетов, проектов, участие в конкурсах и олимпиадах.

Особенностью реализации программы, заложенной в отборе содержания и его структуре является концентрическая последовательность освоения содержания.

Для обеспечения эффективного взаимодействия педагога и детей в ходе реализации образовательной программы используются различные методы, позволяющие решать большое количество задач, которые вызывают интерес у всех учащихся, развивают их творческие способности, повышают математическую культуру и интерес к предмету, его значимость в повседневной жизни:

- методы, способствующие осознанию детьми первичных представлений и опыта поведения и деятельности (рассказ взрослого, пояснение, разъяснение, беседа, чтение художественной литературы, обсуждение, рассматривание и обсуждение, наблюдение и др.);

- информационно-рецептивный метод - предъявление информации, организация действий ребёнка с объектом изучения (распознающее наблюдение, просмотр компьютерных презентаций, демонстрация видеоматериалов, наглядного материала);

- репродуктивный метод - создание условий для воспроизведения представлений и способов деятельности, руководство их выполнением (упражнения на основе образца воспитателя, беседа, составление рассказов с опорой на предметную или предметно-схематическую модель);

- метод проблемного изложения - постановка проблемы и раскрытие пути её решения в процессе организации опытов, наблюдений;

- эвристический метод (частично-поисковый) – проблемная задача делится на части – проблемы, в решении которых принимают участие дети (применение представлений в новых условиях)

- исследовательский метод - составление и предъявление проблемных ситуаций, ситуаций для экспериментирования и опытов (творческие задания, опыты, экспериментирование).

Формы занятий: программа дополнительного образования по математике предусматривает различные формы и методы работы:

- групповые занятия: теоретические и практические;

-индивидуальные занятия: выполнение творческих заданий, подготовка к конкурсным мероприятиям, консультация, работа с литературой, индивидуальные задания на дом.

Основной формой (очная) занятий является групповое учебно-практическое занятие. Занятия проводятся в разновозрастных группах, численный состав группы – 15 человек, такое количество детей в группе является оптимальным, позволяя осуществлять индивидуальный и дифференцированный подход в процессе обучения.

Основными **формами** проведения занятий являются: учебное занятие, лекция, практическая работа, тематические задания по подгруппам, творческий отчет, учебная игра, викторина, интеллектуальные турниры, конкурсы, математические бои, исследовательские предметные и межпредметные проекты, основанные на общении, диалоге педагога и воспитанников, развитии их творческих способностей, повышают результативность программы.

Оценивать степень усвоения материала предлагается в форме практических, творческих и проектных работ, где можно будет еще раз остановиться на проблемах и вопросах, возникших у учащихся в результате решения того или иного типа задач.

Динамика интереса к курсу будет фиксироваться с помощью анкетирования на первом и последнем занятиях и собеседованиях в процессе работы.

Возраст детей, участвующих в реализации данной образовательной программы: от 13 до 15 лет, проявляющих интерес к занятиям математикой и желающих повысить свой математический уровень.

Программа составлена с учётом возрастных особенностей и уровня подготовленности обучающихся, она направлена на развитие логического мышления, умений и творческих способностей обучающихся

Сроки реализации образовательной программы 3 года, которые делятся на два периода (1,2-й годы обучения).

1.3 Содержание программы

Учебный план

1 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Из истории математики	1	0,5	0,5	ответы на вопросы.
Раздел 1. Числа и вычисления (19часов)					
2	Рациональные числа Действия с рациональными числами	2	1	1	фронтальный опрос
3	Иррациональные числа. Действия с иррациональными числами.	2	1	1	тест
4	Миф об иррациональных числах. Два замечательных иррациональных числа.	1	0,5	0,5	фронтальный опрос
5	Степени и корни	5	1	4	фронтальный опрос зачет
6	Модуль числа	2	1	1	фронтальный опрос
7	Числовые неравенства, координатная прямая	3	1	2	фронтальный опрос тест
8	Проценты	2	1	1	фронтальный опрос
9	Пропорции	2	1	1	фронтальный опрос
Раздел 2. Алгебраические выражения (7часов)					
10	Целые алгебраические выражения	4	1	3	фронтальный опрос зачет
11	Рациональные алгебраические выражения	1	0,5	0,5	фронтальный опрос

12	Иррациональные выражения	2	1	1	фронтальный опрос
Раздел 3. Элементы дискретной математики (14 часов)					
13	Множества и операции над ними	3	1	2	фронтальный опрос тест
14	Элементы классической математической логики	2	1	1	фронтальный опрос
15	Графы	2	1	1	творческая работа: решение задач с применением граф
16	Элементы комбинаторики и теории вероятности	7	1	6	фронтальный опрос проверочная работа в группах
Раздел 4. Текстовые задачи (24 часа)					
17	Текстовые задачи и техника их решения.	1	1		фронтальный опрос
18	Задачи на проценты, сплавы и смеси	5	1	4	фронтальный опрос срезовая работа самостоятельная работа зачет
19	Задачи на движение по прямой и окружности	5	1	4	фронтальный опрос срезовая работа самостоятельная работа зачет
20	Задачи на движение по воде	2		2	фронтальный опрос самостоятельная работа
21	Задачи на работу	2		2	фронтальный опрос самостоятельная работа срезовая работа
22	Олимпиадные задачи	9		9	викторина дидактическая

					игра выставка творческих работ самостоятельная работа
Раздел 5. Проект в математике(8 часов)					
23	Подготовительный, или вводный этап (погружение в проект)	1	0,5	0,5	фронтальный опрос
24	Поисково- исследовательский этап проекта	3	1	2	работа с научной литературой самостоятельная работа с последующим коллективным обсуждением результатов
25	Трансляционно- оформительский этап	2	1	1	самостоятельная работа с последующим коллективным обсуждением результатов
26	Заключительный этап проекта	1		1	фронтальный опрос
27	Защита проектов	1		1	защита проектов
	Итого:	72	20	52	

2 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контр оля
		Всего	Теория	Практика	
Введение. История математики.					
1	Входной тест. Язык алгебры. Жизнь замечательных ученых.	1	1		ответы на вопросы
Раздел 1. Уравнения. Системы уравнений(21 час)					
2	Уравнения с одной переменной	8	1	7	фронтальный опрос срезовая работа самостоятельная работа зачет

3	Уравнения с двумя переменными	2	1	1	самостоятельная работа фронтальный опрос
4	Системы уравнений	3	1	2	фронтальный опрос срезовая работа
5	Универсальные методы решения уравнений.	5	1	4	фронтальный опрос срезовая работа самостоятельная работа
6	Уравнения с параметром	3	1	2	фронтальный опрос самостоятельная работа
Раздел 2 Неравенства. Системы неравенств(11часов)					
7	Неравенства с одной переменной	5	1	4	фронтальный опрос срезовая работа самостоятельная работа зачет
8	Неравенства с двумя переменными	2	1	1	фронтальный опрос
9	Системы неравенств	4	1	3	фронтальный опрос срезовая работа самостоятельная работа тест
Раздел 3. Функции. Графики функций(17часов)					
10	Определение функции, способы задания. Свойства функции.	7	1	6	фронтальный опрос самостоятельная работа зачет
11	Сложные функции.	7	1	6	самостоятельная работа тест
12	Задания, в решении которых применяются функции и графики.	3		3	самостоятельная работа
Раздел 4. Геометрические задачи(22часа)					

13	Треугольники, четырёхугольники, многоугольники и их элементы	10	2	8	фронтальный опрос срезовая работа самостоятельная работа зачет
14	Окружность, круг и их элементы	3	1	2	фронтальный опрос самостоятельная работа
15	Площади фигур	5	1	4	срезовая работа самостоятельная работа зачет
16	Геометрия на клетчатой бумаге	2		2	срезовая работа самостоятельная работа
17	Выпуск газеты «Математический калейдоскоп»	1		1	творческие работы
	Итоговое занятие	1		1	конференция
	Итого:	72	15	57	

1 год обучения

Введение (1час)

Вводное занятие. Из истории математики

Теория. Цели и задачи программы. Знакомство с историей развития математики. Беседа о происхождении арифметики. Счет и десятичная система счисления. Счет у первобытных людей. История возникновения термина “математика”. Техника безопасности работы за компьютером.

Практика. Презентация программы первого года обучения. Инструктаж по технике безопасности. Групповая работа: планирование работы на учебный год. Математическая игра “Не собьюсь”. Чтение и обсуждение рассказов о числах-великанах: “Легенда о шахматной доске”, “Награда”, “Выгодная сделка”.

Входная диагностика. Входная диагностика в форме опроса

Раздел 1. Числа и вычисления (19часов)

Теория: Действия с обыкновенными дробями. Действия с десятичными дробями. Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Действия с иррациональными числами: умножение, деление, возведение в степень. Множество

действительных чисел. Понятие степени. Свойства степеней. Понятие корня. Свойства корней. Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня. Устранение иррациональности в знаменателе. Модуль: общие сведения. Числовые выражения. Вычисление значения числового выражения. Сравнение числовых выражений. Числовая прямая, сравнение и упорядочивание чисел. Пропорции. Проценты.

Практика: Решение заданий на преобразование выражений содержащих степени, выражений содержащих корни, выражений, содержащих модуль. Решение задач на пропорции, на проценты. Решение задач практического содержания на проценты.

Раздел 2. Алгебраические выражения (7часов)

Теория: Выражения с переменными. Тождества. Деление многочлена на многочлен. Возведение двучлена в степень. Треугольник Паскаля. Алгебраическая дробь. Действия с алгебраическими дробями. Иррациональные алгебраические выражения.

Практика: Решение заданий на нахождение значений выражения при заданных значениях переменных, на тождественные преобразования выражений. Деление многочлена на многочлен. Возведение двучлена в степень. Действия с алгебраическими дробями. Преобразование иррациональных алгебраических выражений

Раздел 3. Элементы дискретной математики (14часов)

Теория: Понятие множества и подмножества. Диаграммы Эйлера-Венна. Пересечение и объединение множеств. Способы задания множеств. Декартово произведение множеств. Алгебра высказываний. Логические операции над высказываниями. Аксиомы алгебры высказываний. Логика предикатов. Понятие графа. Истории возникновения графов. Виды графов. Способы задания графа. Степень вершины. Список ребер. Маршруты, цепи, циклы. Связность графа. Двудольные графы. Эйлеровы графы. Изоморфизм графов. Плоские графы. Некоторые типы графов. Применение графов при решении задач. Понятие комбинаторики. Основные правила и формулы комбинаторики. Размещение. Перестановки. Сочетания. Основные понятия теории вероятности. Вероятность событий. Основные теоремы теории вероятностей. Алгебра событий

Практика: Операции над множествами. Решение систем с неизвестными множествами. Применение графов при решении задач. Решение комбинаторных задач (построение магического квадрата, задача о 36 офицерах, о кенигсбергских мостах, о 15 школьницах, о размещении m предметов в n ячейках с заданными числами в пустых ячейках и др.) Решение комбинаторных задач. Решение задач по теории вероятности.

Раздел 4. Текстовые задачи (24 часа)

Теория: Текстовая задача. Виды текстовых задач и их примеры. Решение текстовой задачи. Этапы решения текстовой задачи. Решение текстовых задач арифметическими приёмами (по действиям). Решение текстовых задач методом составления уравнения, неравенства или их системы. Значение правильного письменного оформления решения текстовой задачи. Решение текстовой задачи с помощью графика. Чертёж к текстовой задаче и его значение для построения математической модели.

Задачи на проценты

Теория: Формулы процентов и сложных процентов. Особенности выбора переменных и методики решения задач с экономическим содержанием.

Практика: Решение задач на проценты и сложные проценты

Задачи на сплавы, смеси, растворы

Теория: Формула зависимости массы или объёма вещества в сплаве, смеси, растворе («часть») от концентрации («доля») и массы или объёма сплава, смеси, раствора («всего»). Особенности выбора переменных и методики решения задач на сплавы, смеси, растворы. Составление таблицы данных задачи на сплавы, смеси, растворы и её значение для составления математической модели.

Практика: Составление таблицы данных задачи на сплавы, смеси, растворы и решение задач на сплавы, смеси, растворы.

Задачи на движение

Теория: Движение тел по течению и против течения. Равномерное и равноускоренное движения тел по прямой линии в одном направлении и навстречу друг другу. Движение тел по окружности в одном направлении и навстречу друг другу. Формулы зависимости расстояния, пройденного телом, от скорости, ускорения и времени в различных видах движения. Графики движения в прямоугольной системе координат. Особенности выбора переменных и методики решения задач на движение.

Практика: Чтение графиков движения и применение их для решения текстовых задач. Решение текстовых задач с использованием элементов геометрии. Составление таблицы данных задачи на движение и её значение для составления математической модели. Решение задач на движение.

Задачи на работу

Теория: Формула зависимости объёма выполненной работы от производительности и времени её выполнения. Особенности выбора переменных и методики решения задач на работу.

Практика: Составление таблицы данных задачи на работу и её значение для составления математической модели и решение задач на работу.

Олимпиадные задачи

Теория: Олимпиадные задачи, их особенности. Методы решения творческих задач. Математические софизмы, фокусы и головоломки на плоскости. Элементы теории множеств и математической логики. Логические

задачи. Поиск закономерностей. Головоломки в картинках. Абсолютная величина.

Практика: Тренинг внимания, зрительной памяти, диагностика творческих способностей, решение нестандартных, олимпиадных задач; мозговой штурм, эвристические беседы.

Раздел 5. Проект в математике(8часов)

Тема 1. Подготовительный, или вводный этап проекта (погружение в проект).

Теория. Выбор темы и ее конкретизация (определение жанра проекта). Утверждение тематики проекта и индивидуальных планов участников группы. Установление процедур и критериев оценки проекта и формы его представления.

Практика. Определение цели, формулирование задач. Формирование проектных групп, распределение в них обязанностей. Выдача письменных рекомендаций участникам проектной группы (требования, сроки, график, консультации и т.д.)

Тема 2. Поисково-исследовательский этап

Теория. Определение источников информации. Планирование способов сбора и анализа информации. Подготовка к исследованию и его планирование. Организационно консультационные занятия. Промежуточные отчеты учащихся, обсуждение альтернатив, возникших в ходе выполнения проекта.

Практика. Проведение исследования. Сбор и систематизация материалов (фактов, результатов) в соответствии с целями и жанром работы, подбор иллюстраций.

Тема 3. Трансляционно-оформительский этап

Теория. Подготовка к публичной защите проекта: определение даты и места защиты, определение программы и сценария публичной защиты, распределение заданий внутри группы (медиаподдержка, подготовка аудитории, видео- и фотосъемка и проч.), стендовая информация о проекте.

Практика. Предзащита проекта. Доработка проекта с учетом замечаний и предложений.

Тема 4. Заключительный этап.

Теория. Подведение итогов, критерии оценки выполненной работы.

Практика. Публичная защита проекта. Конструктивный анализ выполненной работы.

Подведение итогов. Подведение итогов учебного года.

Теория. Возможности дальнейшего изучения программы.

Практика. Выставка творческих работ обучающихся.

Выявление самого активного участника объединения.

Поощрение победителей конкурсов и олимпиад.

2 год обучения

Введение. История математики. (1 час)

Входная диагностика. Входная диагностика в форме опроса

Раздел 1. Уравнения. Системы уравнений(21час)

Теория. Линейное уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Квадратные уравнения с одной переменной. Рациональные уравнения с одной переменной. Дробно-рациональные уравнения с одной переменной. Решение уравнений высших степеней. Решение уравнений методом подстановки. Решение уравнений методом введения новых переменных. Решение уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля. Уравнение с двумя переменными. Системы уравнений с двумя переменными. Системы линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений различными способами. Определение уравнений Диофанта. Разложение на множители. Функционально-графический метод решения. Подбор корня уравнения по его старшему и свободному коэффициентам. Метод введения новой неизвестной. Тайны решения уравнений высших степеней. Комбинирование различных методов. Различные способы решения задач с параметрами. Графическое решение задач с параметрами.

Практика. Решение линейных уравнений. Решение квадратных уравнений с одной переменной. Решение рациональных и дробно-рациональных уравнений с одной переменной. Решение уравнений высших степеней. Решение уравнений методом подстановки и методом введения новых переменных. Решение уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля. Решение уравнения с двумя переменными. Решение линейных уравнений с параметром. Решение систем уравнений различными способами. Применение диофантовых уравнений к практическим задачам. Разложение на множители. Функционально-графический метод решения. Подбор корня уравнения по его старшему и свободному коэффициентам. Тайны решения уравнений высших степеней. Комбинирование различных методов. Различные способы решения задач с параметрами. Графическое решение задач с параметрами.

Раздел 2 Неравенства. Системы неравенств(11часов)

Теория. Целые рациональные и дробно-рациональные неравенства. Метод интервалов. Решение рациональных неравенств. Неравенства, содержащих модуль. Иррациональные неравенства. Неравенств с параметрами. Неравенства с двумя неизвестными. Комбинированные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

Практика. Метод интервалов. Решение рациональных и дробно-рациональных неравенств. Решение неравенств, содержащих модуль. Решение иррациональных неравенств. Решение неравенств с параметрами. Решение неравенств с двумя неизвестными. Решение комбинированных неравенств. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных.

Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств. Графический метод. Решение квадратных неравенств и систем включающих квадратные неравенства. Решение систем неравенств различными способами.

Раздел 3. Функции. Графики функций(17часов)

Теория. Понятие функции. Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику. Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания. Четность и нечетность функции. Наибольшее и наименьшее значение функции. Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой. Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Свойства функции $y = \frac{k}{x}$. Гипербола.

Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке.

Параллельный перенос вдоль оси ординат. Параллельный перенос вдоль оси абсцисс. Растяжение вдоль оси ординат. Растяжение вдоль оси абсцисс.

Разрывные и кусочно-заданные функции. Построение графиков и исследование. Графики многочленов. Графики дробно-рациональных функций. Линейная функция, содержащая аргумент под знаком модуля, ее свойства и график. Квадратичная функция, содержащая аргумент под знаком модуля, ее свойства и график. Исследование функций относительно параметра. Задания, в решении которых применяются функции и графики. Функции в природе и технике.

Практика. Построение графика линейной функции и ее исследование по графику. Построение графика квадратичной функции и ее исследование по графику. Построение графика функции $y = \frac{k}{x}$ и ее исследование по графику.

Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Нахождение значений функции в точке.

Параллельный перенос вдоль оси ординат. Параллельный перенос вдоль оси абсцисс. Растяжение вдоль оси ординат. Растяжение вдоль оси абсцисс.

Построение графиков разрывных и кусочно-заданных функций и их исследование. Построение графиков многочленов. Построение графиков дробно-рациональных функций. Построение графика линейной функции, содержащей аргумент под знаком модуля, ее свойства и график. Построение графика квадратичной функции, содержащей аргумент под знаком модуля, ее

свойства и график. Исследование функций относительно параметра. Задания, в решении которых применяются функции и графики.

Раздел 4. Геометрические задачи(22часа)

Теория. Сведения о развитии геометрии. Единицы измерения. Измерительные инструменты. Геометрия вокруг нас.

Три основных метода решения геометрических задач: геометрический; алгебраический; комбинированный. Анализ и синтез. Метод восходящего анализа. Дополнительные методы и приемы решения задач. Анализ условия задачи, анализ решения задачи – этапы решения задачи.

Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы.

Биссектриса угла и её свойства.

Треугольники. Понятие треугольника. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника; точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан, высот или их продолжений. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180°

Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Теорема косинусов и теорема синусов

Четырехугольники. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции, равнобедренная трапеция. Многоугольник, его элементы и его свойства. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники

Окружность и круг. Центральный угол, вписанный угол, величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности; равенство отрезков касательных, проведенных из одной точки. Хорды и дуги. Центральные углы. Вписанные углы. Окружность, вписанная в треугольник. Окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника. Длина окружности. Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.

Площадь и её свойства. Измерение площадей. Сравнение и вычисление площадей. Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма. Площадь трапеции. Площадь треугольника. Площадь круга, площадь сектора. Фигуры на квадратной решётке. Площади фигур, изображенных на клетчатой бумаге

Практика. Построение чертежа, выявление характерных особенностей полученной конфигурации, выбор пути и метода решения, техническая

реализация, анализ полученного результата. Опорные планиметрические задачи. Основные геометрические приёмы и методы решения задач

Решение задач с использованием методов: метода опорного элемента, метода площадей; метода введения вспомогательного параметра; метода дополнительного построения (проведение прямой параллельной или перпендикулярной одной из имеющихся на рисунке; удвоение медианы треугольника; проведение вспомогательной окружности; проведение радиусов в точки касания окружности и прямой или двух окружностей) использование свойства медиан, биссектрис и высот треугольника; метода подобия; применение тригонометрии (теоремы синусов и теоремы косинусов).

Задачи на вычисление элементов геометрических фигур. Задачи на доказательство. Решение планиметрических задач по текстам ОГЭ. Задачи по геометрии с применением тригонометрии. Решение конкурсных и олимпиадных задач по планиметрии.

Задания для самостоятельной работы учащихся Работа с рекомендованной литературой. Самостоятельное решение предложенных задач с последующим обсуждением вариантов решения. Самостоятельное конструирование задач по изучаемой теме и их презентация.

1.4. Планируемые результаты

Прогнозируемые (ожидаемые) результаты программы:

1.Предметные результаты

1. Формирование представлений о математике как о части общечеловеческой культуры, форме описания и особого метода познания действительности.
2. Формирование представления об основных изучаемых понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать реальные процессы.
3. Развитие умений работать с учебным математическим текстом, грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификацию, логическое обоснование и доказательства математических утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.
4. Формирование представлений о системе функциональных понятий, функциональном языке и символике; развитие умения использовать функционально – графические представления для решения различных математических задач, в том числе: решения уравнений и неравенств, нахождения наибольшего и наименьшего значений, для описания и анализа реальных зависимостей и простейших параметрических исследований.

5. Овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения линейных уравнений и систем линейных уравнений, а также уравнений, решение которых сводится к разложению на множители; развитие умений моделировать реальные ситуации на математическом языке, составлять уравнения по условию задачи, исследовать построенные модели и интерпретировать результат. Развитие умений использовать идею координат на плоскости для решения уравнений, неравенств, систем.
6. Овладение основными способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и способах их изучения, о простейших вероятностных моделях. Развитие умения извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать числовые данные, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений.
7. Развитие умений применять изученные понятия для решения задач практического содержания и задач смежных дисциплин.

2. Метапредметные результаты

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.

3. Личностные результаты

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.

Педагогический мониторинг результатов образовательного процесса

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, позволяющий определить уровень усвоения программы, творческую активность учащихся, выявить коммуникативные склонности.

Промежуточный контроль осуществляется по результатам каждого учебного модуля.

Форма подведения итогов модуля зависит от тематики и содержания деятельности в рамках модуля.

Это могут быть или презентация результатов проектной работы, или диагностическая практическая работа по теме модуля. Итоговый контроль проводится по завершению каждого года обучения в форме викторины.

Далее педагог анализирует:

- усвоение обучающимся предметных знаний и умений;
- качество и способность учащегося работать самостоятельно и творчески;
- творческую активность по участию в мероприятиях (конкурс, олимпиада и т.д.) различного уровня.

В конце учебного года педагог обобщает результаты всех диагностических процедур и определяет уровень результатов образовательной деятельности каждого обучающегося.

Возможны уровни освоения образовательных результатов по программе - низкий (Н), средний (С), высокий (В).

Критерии определения уровня результатов образовательной деятельности:

Высокий: обучающийся показал полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания.

Средний: обучающийся показал знание основного учебного материала в минимально необходимом объеме, справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допускает погрешности при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера, обучающийся обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством педагога.

Низкий: обучающийся обнаружил серьезные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают

результаты, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер.

Подведение итогов реализации программы

В соответствии с календарным учебным графиком в конце учебного года проводится:

для групп первого года обучения промежуточная аттестация обучающихся (оценка качества освоения программы по итогам учебного года) в форме математической олимпиады (приложение 2. Оценочные материалы);

для групп второго года обучения итоговая аттестация (оценка качества освоения программы обучающимися за весь период обучения по дополнительной общеобразовательной программе) в форме математической олимпиады (приложение 2. Оценочные материалы);

Диагностика усвоения содержания программы проводится педагогом в течении всего учебного года.

Подведение итогов реализации программы осуществляется в следующих формах: защита исследовательских проектов, участие в олимпиадах различного уровня

Блок № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

2.1 Календарный учебный график

Количество учебных недель – 36

Количество учебных дней – 1 год обучения 72 часа 2 год- 72 часа

Начало занятий – 13.40, окончание занятий – 14.20

Время проведения занятий – 2 раза в неделю. В соответствии с СанПиН

2.4.4.3172-14 длительность одного учебного часа для детей школьного возраста – 40 мин.

2.2 Условия реализации программы

Материально-технические условия:

Кабинет, соответствующий требованиям:

- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»

Оборудование и технические ресурсы:

1. Материальное оснащение: помещение для занятий, методическая и специальная литература, наглядные пособия, дидактические и раздаточные материалы, научная литература, таблицы.

2. Активное использование компьютерной техники: ноутбук, проектор, интерактивная доска, мультимедиа оборудование, интернет

2.3 Формы аттестации

собеседование, семинар, конференция, зачет, тестирование, реферат, творческая работа.

Основными видами контроля результатов освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной программы являются: входной; текущий; итоговый.

Входной контроль: проводится при наборе, на начальном этапе формирования коллектива (в сентябре) или для учащихся, которые желают обучаться по данной программе не сначала учебного года и года обучения. Данный контроль нацелен на изучение: интересов ребенка, его знаний и умений, творческих способностей.

Текущий контроль: проводится в течение учебного года, возможен на каждом занятии, по окончании изучения темы, раздела программы.

Промежуточный контроль: проводится в конце I полугодия (в декабре-январе) и II полугодия (апрель-май) учебного года. Данный контроль нацелен на изучение динамики освоения предметного содержания учащимися, метапредметных результатов, личностного развития и взаимоотношений в коллективе.

Итоговый контроль: проводится в конце обучения по дополнительной общеобразовательной программе, как правило, в апреле-мае. Данный контроль нацелен на проверку освоения программы, учет изменений качеств личности каждого учащегося.

2.4 Оценочные материалы

Вид оценочного материала: викторина, дидактическая игра, задание для самостоятельной работы, практическая работа, срезовая работа, тест, фронтальный опрос, творческие работы учащихся, анализ и оценка опросов и наблюдений, участие в выставках и конкурсах на уровне школы и района, портфолио.

2.5. Методические материалы

№ п/п	Название раздела, темы	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал	Формы, методы, приемы	Формы подведения итогов
1 год обучения				
1	Введение	Интерактивная доска, научная литература	Беседа. Работа с источником информации.	ответы на вопросы
2	Раздел 1. Числа и вычисления	Ноутбук, интернет, проектор, таблицы, дидактический материал.	Мини-лекция, обучающий диалог, практикум, вычислительный турнир. Практическая деятельность	фронтальный опрос тест

			учащихся, сам. работа с источником.	
3	Раздел 2. Алгебраические выражения	Ноутбук, интернет, проектор, дидактические карточки с индивидуальными заданиями	Лекция с элементами беседы, практикум.	фронтальный опрос тест проверочная работа в группах зачет
4	Раздел 3. Элементы дискретной математики	Ноутбук, интернет, проектор, учебная литература, таблицы, дидактические карточки.	Мини-лекция, практикум. Фронтальная работа с дидактическим материалом.	фронтальный опрос, проверочная работа в группах, творческая работа: решение задач с применением граф
5	Раздел 4. Текстовые задачи	Ноутбук, интернет, проектор, учебная литература, схемы и чертежи решения задач, дидактический материал.	Лекция, обсуждение, практикум, работа в группах, фронтальная работа, индивидуальная работа, вынесение результатов работы групп на коллективное обсуждение.	фронтальный опрос работа в группах, тест, зачет, выставка творческих работ
6	Раздел 5. Проект в математике	Ноутбук, интернет, проектор, презентация	Практическая деятельность учащихся. сам. работа учащихся с источником информации.	работа с научной литературой, самостоятельная работа с последующим коллективным

				обсуждени ем результато в, защита проектов
2 год обучения				
1	Введение. История математики.	Ноутбук, интернет, проектор, учебная литература,	Беседа. Работа с источником информации.	ответы на вопросы
2	Раздел 1. Уравнения. Системы уравнений	Ноутбук, интернет, проектор, дидактические карточки с индивидуальными заданиями	Мини-лекция, практикум. Фронтальная работа с дидактическим материалом.	фронтальн ый опрос, работа в группах, тест, зачет
3	Раздел 2 Неравенств а. Системы неравенств	Ноутбук, интернет, проектор, учебная литература, таблицы, дидактические карточки.	Лекция, обсуждение, практикум, работа в группах, фронтальная работа, индивидуальная работа,	фронтальн ый опрос, тест, зачет
4	Раздел 3. Функции. Графики функций	Ноутбук, интернет, проектор, таблицы, дидактический материал.	Мини-лекция, практикум. Фронтальная работа с дидактическим материалом.	фронтальн ый опрос, тест, зачет
5	Раздел 4. Геометриче ские задачи	Ноутбук, интернет, проектор, дидактические карточки с индивидуальными заданиями	Мини-лекция, практикум. Фронтальная работа с дидактическим материалом.	фронтальн ый опрос, тест, зачет творческие работы конференц ия

1.5 Информационные ресурсы для учителя:

1. Балаян Э.Н. 750 лучших олимпиадных и занимательных задач по математике./Э.Н. Балаян .-Ростов н/Д: Феникс, 2014.-236с
2. Козлова Е.Г. Сказки и подсказки (задачи для математического кружка).- 8-е изд.. стереотип .-М.: МЦНМО, 2014.-168с.

3. Канель-Белов. А.Я, Трепалин А.С., Яценко И.В. Олимпиадный ковчег. - М.: МЦНМО, 2014.-56с.
4. Перельман Я.И. Живая математика.: матем. рассказы и головоломки/ Я.И.Перельман; под ред. В.Г.Болтянского.-15-е изд. М: Наука, 1994.-167с.
5. Смит, Курт. Задачки на математическую логику/ Курт Смит; пер с англ. Д.А. Курбатова. -М.: АСТ: Астрель, 2008,-95с.
6. Сборник задач и занимательных упражнений по математике, 5-9 классы/И.И. Баврин. -М.: Гуманитарный изд. центр ВЛАДОС, 2014.-236с.
7. Спивак..А.В. Математический кружок.6-7 классы.-6-е изд., стереотип.- М.: МЦНМО, 2015.-128с.
8. Фарков, Александр Викторович. Готовимся к олимпиадам по математике : учебно-методическое пособие / А. В. Фарков. - 5-еизд., стер. - Москва : Экзамен, 2010. - 157
9. Фарков А.В. Математические кружки в школе. 5-8 классы : А.В. Фарков. – М. : Айрис-пресс, 2008. – 138 с.
10. Чулков П.В. Математика. Школьные олимпиады 5-7 кл.: метод. пособие. М.: Изд-во НЦ ЭНАС.2001.-88с
11. https://infourok.ru/reshenie_kombinatornyh_zadach_v_nachalnoy_shkol_e-191535.htm
12. <https://logiclike.com/>
13. <https://kopilkaurokov.ru/matematika/prochee/kombinatornyie-zadachi-v-nachal-noi-shkolie>

1.6 Информационные ресурсы для учащихся:

1. Агеев И.Д. «Занимательные материалы по информатике и математике» - М.: ТЦ Сфера, 2005;
2. Перельман Я.И. «Живая математика» - М.: Просвещение, 1967;
3. Савин А.П. «Математические миниатюры»- М.: Детская литература, 1998;
4. Савин А.П. «Энциклопедический словарь юного математика» - М.: Педагогика, 1989;
5. Шарыгин И.Ф. «Задачи на смекалку»- М.: Просвещение, 2003;
6. Юшкевич А.П. «История математики в 3-х томах» - М.: Наука, 1972.

Приложение №1 Календарный учебный график дополнительной
общеобразовательной общеразвивающей программы
«За страницами учебника математика»

1 год обучения

№ п\п	Тема занятия	Ко ли чес тво час ов	Форма занятия	Форма контроля	Дата пров еден ия
1	Вводное занятие. Из истории математики	1	заочная экскурсия		
Раздел 1. Числа и вычисления (19часов)					
2	Действия с обыкновенными дробями	1	лекция	фронтальны й опрос	
3	Действия с десятичными дробями	1	практическое занятие	фронтальны й опрос	
4	Понятие иррационального числа. Примеры доказательств в алгебре.	1	семинар		
5	Действия с иррациональными числами: умножение, деление, возведение в степень. Множество действительных чисел.	1	групповая консультация	тест	
6	Миф об иррациональных числах. Два замечательных иррациональных числа.	1	лекция	фронтальны й опрос	
7	Понятие степени. Свойства степеней	1	комбинированное занятие	фронтальны й опрос	
8	Преобразование выражений содержащих степени.	1	тематические задания по подгруппам.	фронтальны й опрос	
9	Понятие корня. Свойства корней.	1	комбинированное занятие	фронтальны й опрос	

10	Вынесение множителя из- под знака корня. Внесение множителя под -знак корня.	1	практическое занятие	фронтальный опрос	
11	Устранение иррациональности в знаменателе. Преобразование выражений содержащих корни	1	практическое занятие	зачет	
12	Модуль: общие сведения.	1	лекция	фронтальный опрос	
13	Преобразование выражений, содержащих модуль.	1	практическое занятие	фронтальный опрос	
14	Неравенства	1	практическое занятие	фронтальный опрос	
15	Сравнение чисел	1	практическое занятие	фронтальный опрос	
16	Числа на прямой	1	практическое занятие	тест	
17	Понятие процента	1	лекция	фронтальный опрос	
18	Процентное содержание числа (дробь от числа, дробь по числу)	1	практическое занятие	фронтальный опрос	
19	Понятие пропорции	1	комбинированное занятие	фронтальный опрос	
20	Пропорции (прямая и обратная зависимости)	1	практическое занятие	фронтальный опрос	
Раздел 2. Алгебраические выражения (7часов)					
21	Выражения с переменными Нахождение значений выражения при заданных значениях переменных.	1	комбинированное занятие	фронтальный опрос	
22	Тождества. Тождественные	1	комбинированное занятие	фронтальный опрос	

	преобразования выражений				
23	Деление многочлена на многочлен	1	практическое занятие	фронтальны й опрос	
24	Возведение двучлена в степень. Треугольник Паскаля.	1	практическое занятие	зачет	
25	Алгебраическая дробь. Действия с алгебраическими дробями	1	комбинированное занятие	фронтальны й опрос	
26	Иррациональные алгебраические выражения.	1	практическое занятие	фронтальны й опрос	
27	Преобразование иррациональных алгебраических выражений	1	практическое занятие	фронтальны й опрос	
Раздел 3. Элементы дискретной математики (14 часов)					
28	Понятие множества и подмножества	1	лекция		
29	Диаграммы Эйлера- Венна. Пересечение и объединение множеств	1	практическое занятие	фронтальны й опрос	
30	Способы задания множеств. Декартово произведение множеств.	1	практическое занятие	тест	
31	Алгебра высказываний. Логические операции над высказываниями	1	тематические задания по подгруппам.	фронтальны й опрос	
32	Аксиомы алгебры высказываний. Логика предикатов.	1	практическое занятие	фронтальны й опрос	
33	Понятие графа. Из истории возникновения графов	1	лекция		
34	Виды графов Применение графов при решении задач	1	практическое занятие	творческая работа: решение задач с применение м граф	

35	Понятие комбинаторики. Примеры комбинаторных задач(построение магического квадрата, задача о 36 офицерах, о кенигсбергских мостах, о 15 школьницах, о размещении m предметов в n ячейках с заданными числами k пустых ячеек и др.)	1	тематические задания по подгруппам.	фронтальный опрос	
36	Основные правила и формулы комбинаторики. Размещение. Перестановки. Сочетания.	1	лекция		
37	Решение комбинаторных задач	1	практическое занятие	фронтальный опрос	
38	Основные понятия теории вероятности. Вероятность событий	1	лекция		
39	Основные теоремы теории вероятностей. Алгебра событий	1	тематические задания по подгруппам.	фронтальный опрос	
40	Решение задач по теории вероятности	1	практическое занятие	фронтальный опрос	
41	Решение задач по теории вероятности	1	практическое занятие	проверочная работа в группах	
Раздел 4. Текстовые задачи (24 часа)					
42	Текстовые задачи и техника их решения.	1	лекция	фронтальный опрос	
43	Решение задач на проценты	1	учебное занятие	срезовая работа	
44	Решение задач на проценты	1	практическое занятие	самостоятельная работа	
45	Решение задач на части	1	учебное занятие	фронтальный опрос	
46	Решение задач на смеси и сплавы, растворы	1	практическое занятие	срезовая работа	

47	Решение задач на смеси и сплавы, растворы	1	тематические задания по подгруппам.	зачет	
48	Решение задач на равномерное и равноускоренное движения тел по прямой в одном направлении	1	учебное занятие	фронтальный опрос	
49	Решение задач на равномерное и равноускоренное движения тел по прямой в одном направлении	1	практическое занятие	самостоятельная работа	
50	Решение задач на равномерное и равноускоренное движения тел по прямой навстречу друг другу.	1	тематические задания по подгруппам.	срезовая работа	
51	Решение задач на равномерное и равноускоренное движения тел по прямой навстречу друг другу.	1	практическое занятие	самостоятельная работа	
52	Решение задач на движение по окружности	1	практическое занятие	зачет	
53	Решение задач на движение по течению реки	1	практическое занятие	фронтальный опрос	
54	Решение задач на движение против течения реки	1	тематические задания по подгруппам.	самостоятельная работа	
55	Решение задач на совместную работу	1	практическое занятие	срезовая работа	
56	Решение задач на совместную работу	1	тематические задания по подгруппам.	самостоятельная работа	
57	Олимпиадные задачи, их особенности	1	семинар		

58	Математические софизмы, фокусы и головоломки на плоскости. Тренинг внимания	1	интеллектуальный турнир	викторина	
59	Головоломки в картинках. Задания Ломоносовского турнира	1	учебная игра	дидактическая игра	
60	Логические задачи. Поиск закономерностей	1	учебное занятие	самостоятельная работа	
61	Старинные задачи. Тренинг воображения	1	тематические задания по подгруппам	выставка творческих работ	
62	Решение олимпиадных задач	1	практическое занятие	самостоятельная работа	
63	Решение олимпиадных задач	1	практическое занятие	самостоятельная работа	
64	Решение олимпиадных задач	1	практическое занятие	самостоятельная работа	
65	Решение олимпиадных задач	1	практическое занятие	самостоятельная работа	
Раздел 5. Проект в математике(7часов)					
66	Подготовительный, или вводный этап (погружение в проект)	1	исследовательский проект	фронтальный опрос	
67	Поисково-исследовательский этап проекта	1	исследовательский проект	работа с научной литературой	
68	Работа над проектом	1	исследовательский проект	самостоятельная работа с последующим коллективным обсуждением результатов	
69	Работа над проектом	1	исследовательский проект	самостоятельная работа с последующим	

				им коллективн ым обсуждение м результатов	
70	Трансляционно-оформительский этап	1	исследовательски й проект	самостоятел ьная работа с последующ им коллективн ым обсуждение м результатов	
71	Заключительный этап проекта	1	исследовательски й проект	фронтальны й опрос	
72	Защита проектов	1	Защита проекта	защита проектов	
	Итого	72			

2год обучения

№ п\п	Тема занятия	Коли честв о часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата пров еден ия
Введение. История математики. (1час)					
1	Входной тест. Язык алгебры. Жизнь замечательных ученых	1	работа с литерату рой;	ответы на вопросы	
Раздел 1. Уравнения. Системы уравнений(21час)					
2	Линейное уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Решение уравнений.	1	практическое занятие	фронтальны й опрос	
3	Квадратные уравнения с одной переменной. Решение уравнений.	1	учебное занятие	срезовая работа	
4	Рациональные уравнения с одной переменной. Решение уравнений.	1	учебное занятие	самостоятел ьная работа	

5	Дробно-рациональные уравнения с одной переменной. Решение уравнений.	1	практическое занятие	фронтальный опрос	
6	Решение уравнений высших степеней	1	практическое занятие	фронтальный опрос	
7	Решение уравнений методом подстановки	1	тематические задания по подгруппам	самостоятельная работа	
8	Решение уравнений методом введения новых переменных	1	учебное занятие	фронтальный опрос	
9	Решение уравнений, содержащих неизвестное под знаком модуля	1	учебное занятие	зачет	
10	Уравнение с двумя переменными. Решение уравнения с двумя переменными.	1	учебное занятие	фронтальный опрос	
11	Решение уравнения с двумя переменными.	1	тематические задания по подгруппам	самостоятельная работа	
12	Системы уравнений с двумя переменными. Системы линейных уравнений с двумя переменными.	1	практическое занятие	фронтальный опрос	
13	Решение систем линейных уравнений методом подстановки	1	практическое занятие	срезовая работа	
14	Решение систем линейных уравнений методом сложения	1	тематические задания по подгруппам	самостоятельная работа	
15	Определение уравнений Диофанта. Правила решений уравнений.	1	учебное занятие	фронтальный опрос	
16	Метод разложения на множители.	1	практическое занятие	фронтальный опрос	

17	Подбор корня уравнения по его старшему и свободному коэффициентам	1	тематические задания по подгруппам	самостоятельная работа	
18	Метод введения новой неизвестной. Тайны решения уравнений высших степеней.	1	учебное занятие	фронтальный опрос	
19	Комбинирование различных методов.	1	практическое занятие	срезовая работа	
20	Линейные уравнения с параметром	1	тематические задания по подгруппам	самостоятельная работа	
21	Дробно-рациональные уравнения с параметром	1	практическое занятие	фронтальный опрос	
22	Квадратные уравнения с параметром	1	практическое занятие	самостоятельная работа	
Раздел 2 Неравенства. Системы неравенств(11часов)					
23	Целые рациональные и дробно-рациональные неравенства	1	лекция		
24	Метод интервалов. Решение рациональных и дробно-рациональных неравенств	1	учебное занятие	фронтальный опрос	
25	Решение неравенств, содержащих модуль	1	практическое занятие	срезовая работа	
26	Решение иррациональных неравенств	1	тематические задания по подгруппам	самостоятельная работа	
27	Решение неравенств с параметрами	1	учебное занятие	зачет	
28	Неравенства с двумя неизвестными	1	практическое занятие	фронтальный опрос	

29	Комбинированные неравенства	1	практическое занятие	фронтальный опрос	
30	Системы неравенств с одной переменной.	1	учебное занятие	фронтальный опрос	
31	Решение систем неравенств. Графический метод	1	практическое занятие	самостоятельная работа	
32	Решение квадратных неравенств и систем включающих квадратные неравенства	1	практическое занятие	срезовая работа	
33	Решение систем неравенств различными способами	1	практическое занятие	тест	
Раздел 3. Функции. Графики функций(17часов)					
34	Понятие «функции». Способы задания.	1	лекция		
35	Формула задающая функцию.	1	консультация	фронтальный опрос	
36	Исследование функции по ее графику	1	творческий отчет		
37	Линейная функция	1	учебное занятие	самостоятельная работа	
38	Квадратичная функция	1	учебное занятие	самостоятельная работа	
39	Обратная пропорциональность.	1	учебное занятие	самостоятельная работа	
40	Преобразование графиков	1	практическое занятие	зачет	
41	Разрывные и кусочно-заданные функции. Построение графиков и исследование.	1	практическое занятие	самостоятельная работа	
42	Построение графиков кусочно-заданных функций.	1	тематические задания по подгруппам	самостоятельная работа	
43	Графики многочленов.	1	лекция		

44	Графики дробно-рациональных функций.	1	учебное занятие	самостоятельная работа	
45	Линейная функция, содержащая аргумент под знаком модуля, ее свойства и график.	1	учебное занятие	самостоятельная работа	
46	Квадратичная функция, содержащая аргумент под знаком модуля, ее свойства и график.	1	учебное занятие	самостоятельная работа	
47	Исследование функций относительно параметра	1	практическое занятие	тест	
48	Решение уравнений и систем уравнений графическим способом.	1	практическое занятие	самостоятельная работа	
49	Решение неравенств второй степени графическим способом	1	тематические задания по подгруппам	самостоятельная работа	
50	Функции в природе и технике	1	викторина		
Раздел 4. Геометрические задачи(22часа)					
51	История геометрии как науки	1	лекция		
52	Методы решения геометрических задач	1	лекция		
53	Углы	1	учебное занятие	фронтальный опрос	
54	Треугольники общего вида	1	учебное занятие	фронтальный опрос	
55	Равнобедренные треугольники	1	учебное занятие	фронтальный опрос	
56	Прямоугольный треугольник	1	учебная игра		
57	Параллелограмм	1	тематические задания по подгруппам	самостоятельная работа	
58	Ромб	1	практическое занятие	фронтальный опрос	

59	Трапеция	1	практическое занятие	срезовая работа	
60	Многоугольники	1	практическое занятие	зачет	
61	Центральные и вписанные углы	1	учебное занятие	фронтальный опрос	
62	Касательная, хорда, секущая, радиус	1	практическое занятие	самостоятельная работа	
63	Окружность, описанная вокруг многоугольника	1	практическое занятие	самостоятельная работа	
64	Площади прямоугольника и квадрата	1	практическое занятие	срезовая работа	
65	Площадь параллелограмма	1	тематические задания по подгруппам	самостоятельная работа	
66	Площадь треугольника	1	практическое занятие	срезовая работа	
67	Площадь трапеции	1	практическое занятие	зачет	
68	Площадь круга и его частей	1	тематические задания по подгруппам	самостоятельная работа	
69	Фигуры на квадратной решётке	1	практическое занятие	срезовая работа	
70	Фигуры на квадратной решётке	1	практическое занятие	самостоятельная работа	
71	Выпуск газеты «Математический калейдоскоп»	1	творческий отчет		
72	Итоговое занятие	1	математический бой		
	Итого	72			

Приложение № 2.

Анкета для учащихся

Название объединения _____

Дата анкетирования _____

1. Как долго вы занимаетесь в образовательном учреждении? _____

2. Нравится ли Вам заниматься? (да, нет, затрудняюсь ответить)

3. Почему Вы выбрали это объединение? (возможно несколько ответов)

- интересные занятия
- эти занятия будут связаны с моей будущей профессией
- личность педагога
- популярность объединения
- здесь занимаются мои друзья
- посоветовали родители
- пришла случайно
- затрудняюсь ответить
- другое (что именно)

4. Насколько Вы удовлетворены процессом и результатами обучения?

(полностью удовлетворен, частично удовлетворен, совершенно не удовлетворен, затрудняюсь ответить)

5. Чем привлекательно данное объединение? (возможно несколько ответов)

- я получаю интересные, полезные знания
- я получаю навыки, которые мне пригодятся в жизни
- мне нравится творческая, доброжелательная атмосфера на занятиях
- оцениваются мои успехи и достижения
- мне нравится общение с педагогом
- затрудняюсь ответить
- другое (что именно)

6. Удовлетворены ли Вы своими успехами?

- да
- скорее, да
- скорее, нет
- нет
- затрудняюсь ответить

7. Устраивает ли Вас расписание занятий?

- да
- скорее, да
- скорее, нет
- нет
- затрудняюсь ответить

8. Насколько Вы удовлетворены:

- отношением к Вам педагога (полностью удовлетворен, частично удовлетворен, совершенно не удовлетворен, затрудняюсь ответить)
- оценкой Ваших личных достижений (полностью удовлетворен, частично удовлетворен, совершенно не удовлетворен, затрудняюсь ответить)
- оборудованием помещения для занятий (полностью удовлетворен, частично удовлетворен, совершенно не удовлетворен, затрудняюсь ответить)
- нагрузкой и продолжительностью занятий (полностью удовлетворен, частично удовлетворен, совершенно не удовлетворен, затрудняюсь ответить)

- уровнем получаемых знаний и умений (полностью удовлетворен, частично удовлетворен, совершенно не удовлетворен, затрудняюсь ответить)
- отношениями с другими учащимися в объединении (полностью удовлетворен, частично удовлетворен, совершенно не удовлетворен, затрудняюсь ответить)

**Анкета для родителей (законных представителей)
учащихся**

Название объединения _____

Дата анкетирования _____

1. Как долго ваш ребенок посещает образовательное учреждение? _____
2. Чем обусловлен выбор этого объединения?

- интересные занятия
- возможность с пользой организовать его досуг
- укрепить и развить здоровье ребенка
- обеспечить максимальное развитие способностей ребенка
- удобное местоположение
- хорошая материальная и техническая оснащенность
- популярность объединения
- личность педагога
- интересы и склонности ребенка
- мой собственный интерес к данным занятиям
- выбор объединения был случайным
- затрудняюсь ответить
- другое (что именно)

3. Как Вы оцениваете уровень качества образовательных услуг?
(отличное, хорошее, удовлетворительное, неудовлетворительное, затрудняюсь ответить)

4. Чем, на Ваш взгляд, объединение привлекательно для Вашего ребенка?

- получает интересные, полезные знания и навыки, которые пригодятся в жизни
- нравится доброжелательная атмосфера на занятиях
- оцениваются успехи и достижения
- нравится общение с преподавателем
- возможность общения со сверстниками
- возможность социализации
- расширение общего кругозора
- умение трудиться
- затрудняюсь ответить
- другое (что именно)

5. Удовлетворены ли Вы успехами своего ребенка?

- да
- скорее, да
- скорее, нет
- нет
- затрудняюсь ответить

6. Насколько Вы удовлетворены:

- отношением педагога к Вашему ребенку (полностью удовлетворен, частично удовлетворен, совершенно не удовлетворен, затрудняюсь ответить)
- оценкой его личных достижений (полностью удовлетворен, частично удовлетворен, совершенно не удовлетворен, затрудняюсь ответить)
- нагрузкой ребенка и продолжительностью занятий (полностью удовлетворен, частично удовлетворен, совершенно не удовлетворен, затрудняюсь ответить)
- отношениями с другими детьми в объединении (полностью удовлетворен, частично удовлетворен, совершенно не удовлетворен, затрудняюсь ответить)

- уровнем получаемых знаний и умений (полностью удовлетворен, частично удовлетворен, совершенно не удовлетворен, затрудняюсь ответить)
- уровнем квалификации педагога (полностью удовлетворен, частично удовлетворен, совершенно не удовлетворен, затрудняюсь ответить)

7. Насколько успешно, на Ваш взгляд, в объединении решаются следующие задачи (возможно несколько ответов):

- развитие способностей каждого ребенка
- сопровождение и поддержка одаренности детей
- воспитательная работа с детьми
- социализация детей
- разрешение конфликтных ситуаций
- затрудняюсь ответить
- другое (что именно)