

МКУ «Управление образования» ИКМО «Лениногорский муниципальный район»
Республики Татарстан

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр внешкольной работы» муниципального образования
«Лениногорский муниципальный район»
Республики Татарстан

Принято
на заседании педсовета ЦВР
Протокол № 1 от 1 сентября 2021г



Приказ № 58-ОД от 1 сентября 2021г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественно-научного направления
«Математика для увлеченных»
Возрастная категория обучающихся 11-14 лет
Срок реализации – 1 год**

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Бадрутдинова Дилбар Хамитов

село Шугурово 2021

Пояснительная записка.

Данная программа разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

- Конвенция о правах ребенка

- Конституция Российской Федерации (статьи 9,36,42,58,71,72,114)
- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14
- Концепция развития дополнительного образования детей (от 04.09.2014)
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года
- Указ Президента Российской Федерации от 29 мая 2017 года № 240 "Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства"
- Приказ МО и Н РФ от 29.08.2013г № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Закон Республики Татарстан № 68-ЗРТ от 22 июля 2013 года «Об образовании»
- Постановление КБ РТ от 12 октября 2011 №846 «О внесении изменений в отдельные постановления КБ РТ»
- Приказ МО и Н РТ № 1465/14 от 20 марта 2014 года «Об утверждении Модельного стандарта качества муниципальной услуги по организации предоставления дополнительного образования детей в многопрофильных организациях дополнительного образования»
- Устав МБУ ДО «Центр внешкольной работы» МО «ЛМР» РТ
- Положение о разработке дополнительных общеобразовательных программ в МБУ ДО «Центр внешкольной работы» МО «ЛМР» РТ

Направленность – естественно-научная, уровень – базовый. (возможно дистанционное, заочное, электронное обучение)

Введение. Для жизни в современном обществе важным является формирование математического мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включается индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление.

Как известно, устойчивый интерес к математике начинает формироваться в 14-15 лет. Но это не происходит само собой: для того, чтобы ученик в 7 начал всерьез заниматься математикой, необходимо, чтобы на предыдущих этапах он почувствовал, что размышления над трудными, нестандартными задачами могут доставлять подлинную радость.

Достижению данных целей способствует организация внеклассной работы, которая является неотъемлемой частью учебно-воспитательной работы в школе. Она позволяет не только углублять знания учащихся в предметной области, но и способствует развитию их дарований, логического мышления, расширяет кругозор. Кроме того, внеклассная работа по математике в форме кружковой деятельности имеет большое воспитательное значение, ибо цель ее не только в том, чтобы осветить какой-либо узкий вопрос, но и в том, чтобы заинтересовать учащихся предметом, вовлечь их в серьезную самостоятельную работу.

Актуальность программы обусловлена всем вышеперечисленным, а также тем, что она способствует формированию более сознательных мотивов учения, содействует подготовке учащихся к дальнейшему обучению, ориентирована на развитие личности, способной успешно интегрироваться и быть востребованной в современных условиях жизни.

Новизна данной программы определяется тем, что в основе построения данного курса лежит идея гуманизации обучения, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и уделяющая особое внимание личности ученика, его интересам и способностям. Предлагаемый курс позволяет обеспечить формирование как предметных умений, так и универсальных учебных действий школьников, а также способствует достижению определенных во ФГОС личностных результатов, которые в дальнейшем позволят учащимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

Педагогическая целесообразность программы объясняется тем, что она сочетает в себе учебный, развивающий и воспитательный аспекты, ориентирована на учащихся 7 класса. Включение в данную программу примеров и задач на моделирование, конструирование геометрических фигур, задания практического характера убеждают учащихся в значении математики для различных сфер человеческой деятельности, способны создавать уверенность в полезности и практической значимости математики, ее роли в современной культуре.

Цель и задачи программы:

в направлении личностного развития

формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

развитие логического и критического мышления; культуры речи, способности к умственному эксперименту;

воспитание качеств личности, способность принимать самостоятельные решения;

формирование качеств мышления;

развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

в метапредметном направлении

развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности;

формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики;

в предметном направлении

овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин., применения в повседневной жизни;

создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Способствует решению следующих **задач** изучения математики ступени основного образования:

- приобретение математических знаний и умений;
- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности;
- освоение компетенций учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора;

В основу настоящей программы положены **педагогические и дидактические принципы** вариативного развивающего образования:

Личностно-ориентированные принципы: принцип адаптивности; принцип развития; принцип комфортности процесса обучения.

Культурно- ориентированные принципы: принцип целостной картины мира; принцип целостности содержания образования; принцип систематичности; принцип смыслового отношения к миру; принцип ориентировочной функции знаний; принцип опоры на культуру как мировоззрение и как культурный стереотип.

Деятельностно-ориентированные принципы: принцип обучения деятельности; принцип управляемого перехода от деятельности в учебной ситуации к деятельности в жизненной ситуации; принцип перехода от совместной учебно-познавательной деятельности к самостоятельной деятельности учащегося (зона ближайшего развития); принцип опоры на процессы спонтанного развития; принцип формирования потребности в творчестве и умений творчества.

Отличительными особенностями программы являются:

1. Определение видов организации деятельности учащихся, направленных на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов освоения программы.
2. В основу реализации программы положены ценностные ориентиры и воспитательные результаты.
3. Ценностные ориентации организации деятельности предполагают уровневую оценку в достижении планируемых результатов одной нозологической группы
4. Достижения планируемых результатов отслеживаются в рамках внутренней системы оценки: педагогом, администрацией.
5. Главное достоинство основной образовательной программы ФГОС в том, что она реально переключает контроль и оценивание (а значит, и всю деятельность образовательных учреждений) со старого образовательного результата на новый. Вместо

воспроизведения знаний теперь оцениваются разные направления деятельности учеников, то есть то, что им нужно в жизни в ходе решения различных практических задач.

Механизм реализации программы

Образовательный процесс детского объединения включает три взаимосвязанных направления – обучение, воспитание и развитие.

Учебная деятельность. Процесс обучения организован и осуществляется поэтапно. Обучение начинается с постановки цели у ученика и принятия последним этой цели. Постановка цели может осуществляться по-разному. Первоначально она преимущественно состоит в привлечении внимания и предложения послушать, посмотреть, потрогать и т. д., т. е. воспринять. Впоследствии постановка цели усложняется заданиями разного типа, постановкой вопросов, задач практического и познавательного характера, вплоть до творческих, т.е. цель определяется совместно с учащимися. Постановка цели должна учитывать прямые и косвенные потребности и мотивы учащихся – проявление самостоятельности у ребенка, стремление к самоутверждению у подростка, жажда познания нового и интерес к процессу познания у развитых людей. Организованное восприятие новой информации и ее осмысление. Восприятие организуется разными путями при одновременном или последующем введении полученной информации в связи с уже известным. При этом организация новой информации может быть различной: предъявление конкретных фактов с последующим их обобщением, раскрытие ориентировочной основы действий, объяснение принципа, лежащего в основе изучаемого содержания, движение от обобщения к частному.

Закрепление информации. Если нужно обеспечить запоминание какого-либо учебного текста или действия, то прямое воспроизведение и упражнения служат только закреплению. После предъявления нового учебного материала необходимо обеспечить углубленное осознание его. Оно достигается выполнением заданий на применение полученных знаний в существенных для них ситуациях. Самостоятельно или с помощью учителя применяя эти знания, обучаемый расширяет свою информацию, осмысливает знания с разных сторон, учится способам применения этих знаний и усваивает обобщенные способы деятельности. Этап прямого закрепления в форме воспроизведения знаний и действий может быть заменен решением проблемных задач, построенных на изученном материале. В этом случае наравне с закреплением материала происходит формирование или обогащение опыта творческой деятельности. Проверка и обобщение знаний. Современный процесс обучения предполагает систематическое, периодическое обобщение изученного материала по теме, разделу, курсу, межпредметным вопросам. Значение такого обобщения состоит в том, что оно вводит знания в более широкую систему, помогает учащимся проникнуть в общую научную картину мира, приближает к пониманию мировоззренческих проблем. Важно не столько привлечение фактов из разных наук для иллюстрации общих положений, сколько показ общности теоретического объяснения объектов, изучаемых с разных сторон и разными методами, общность методов и процесса познания в разных научных дисциплинах.

Занятия на каждом этапе проводятся в группе, возможны индивидуальные консультации. Занятие предполагает разбор заданий для самостоятельной работы, изложение учителем (или подготовленным учащимся) нового материала, практикум по решению задач. При изучении отдельных тем возможно использование проблемно-поискового метода. При подборе практических заданий используются принципы разноуровневого обучения. По некоторым темам курса обучающиеся готовят мини-проекты.

Воспитывающая деятельность. Исходя из приоритетных средств воспитательного воздействия, в образовательном процессе используются такие формы как словесно-логические (беседа, дискуссия, конференция), трудовые (совместная или индивидуальная деятельность, направленная на развитие коммуникативных и волевых качеств личности), игровые (интеллектуальные игры, конкурсы). Следует отметить, что деятельность педагога осуществляется при систематическом взаимодействии с родителями обучающихся.

Развивающая деятельность непосредственно интегрирована в процесс обучения и воспитания и является их обязательной составляющей.

Планируемые результаты:

Сформированность у обучающихся знаний:

- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- историю развития математики, как логической науки о мире;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- методы решения логических задач;
- технологии решения текстовых задач;
- прикладные возможности математики;

умений:

- осуществлять исследовательскую деятельность (поиск, обработка, структурирование информации, самостоятельное создание способов решения проблемы творческого и поискового характера).
- применять метод математического моделирования при решении текстовых задач;
- решать логические и комбинаторные задачи;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах; моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры; описания зависимостей между физическими величинами, соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;

Достигнуты следующие цели воспитания и развития личности: осознанная мотивация познания, активность, настойчивость, ответственность, самостоятельность, расширение кругозора, положительная динамика развития процессов мышления.

Формы проведения занятий:

- лекции;
- практикум по решению задач;
- решение задач повышенной сложности;
- самостоятельная работа;
- фронтальная и индивидуальная работа;
- тестирование.

Форма аттестации: мини-проект

Продукты презентации проекта.

- Газета.
- Видеофильм.
- Мультимедийный продукт.
- Реферат.
- Творческий отчет.

Категория учащихся. Данная программа предназначена для обучающихся 11-14 лет

Объем программы: рабочая программа рассчитана на 112 учебных часа:

теоретические занятия – 44 часов;

практические занятия – 68 часов.

Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 академических часа

Учебно-тематический план

Разделы (блоки)	Всего часов	Из них		Формы контроля
		Теоретические занятия	Практические занятия	
Математическая логика и элементы комбинаторики(20 часов)				
Введение. Основные понятия математической логики.	4	2	2	опрос
Решение задач	4	2	2	Мини-тест
Графы и их применение в решении задач	2	1	1	кроссворд
Знакомство с комбинаторикой	2	1	1	Индивидуальные карточки
Задачи на комбинаторику	4	2	2	тестирование
Знакомство с софизмами и парадигмами	2	1	1	опрос
Решение задач с софизмами	2	0	2	Практическая работа
Системы счисления (10 часов)				
Исторический очерк развития понятия числа.	4	1	3	опрос
Иероглифическая система древних египтян. Римские	2	1	1	реферат

цифры.				
Десятичные дроби. Обыкновенные дроби.	4	1	3	Мини-тест
Тестовые задачи(30 часов)				
Основные типы текстовых задач.	4	1	3	Практическая работа
Задачи на движение	4	1	3	Самостоятельная работа
Задачи на совместную работу Алгоритм решения задач на работу.	2	1	1	
Решение задач на бассейн.	2	1	1	тестирование
Задачи на сплавы, смеси, растворы.	4	1	3	Практическая работа
Задачи на дроби и проценты	2	1	1	Индивидуальные карточки
Проценты в нашей жизни	4	1	3	опрос
Концентрация вещества. Различные способы решения комбинированных задач.	2	1	1	Мини-тест
Задачи, решаемые с конца.	2	1	1	опрос

Нестандартные методы решения задач (графические методы, перебор вариантов). Задачи с геометрическими фигурами.	4	2	2	Самостоятельная работа
---	---	---	---	------------------------

Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи(14 часов)

Символ бессмертия и золотая пропорция Одна из величайших математических задач Геометрия храма	4	2	2	опрос
Решение задач «Геометрия и архитектура» Геометрия и реальная жизнь	2	1	1	кроссворд
Решение прикладных геометрических задач	2	1	1	Практическая работа
Преобразования плоскости. Движения. Симметрия	4	2	2	опрос
Геометрические фигуры и их свойства.	2	1	1	Выпуск газеты
История математики(20 часов)				

Математика на Древнем Востоке, Древней Греции	4	2	2	Реферат
Интересные свойства чисел и математических действий	4	2	2	опрос
Развитие математики на Руси.	4	1	3	Самостоятельная работа
Геометрия от Евклида до Лобачевского	4	1	3	опрос
Математические фигуры и тела История мер и весов	4	1	3	Мини-тест
Прикладная математика(18 часов)				
Математика в физических явлениях, математика в химии и биологии.	4	1	3	Реферат
Математика в быту	4	1	3	Практическая работа
Экономика и математика, математика и астрономические процессы.	2	1	1	Мини-тест

Математика в политехническом образовании и в легкой промышленности	2	1	1	опрос
Математика в сфере обслуживания	2	1	1	реферат
Математика и искусство	2	1	1	Выпуск газеты
Итоговое занятие. Защита проектов.	2		2	Реферат, газета, презентация.
Итого	112	44	68	

Раздел I. Математическая логика и элементы комбинаторики. (20 часов)

На вводном занятии рассматривается роль математики в жизни человека и общества, проводится инструктаж по технике безопасности. Рассматриваются основные понятия математической логики, теории множеств, применение кругов Эйлера. Решение комбинаторных задач, применение принципа Дирихле, решение различных логических задач. Софизмы. Понятие софизма. Примеры софизмов. Запись числа с помощью знаков действий, скобок и определённым количеством одинаковых цифр.

Раздел II. Системы счисления (10 ч)

Исторический очерк развития понятия числа. Рациональные числа и измерения. Непозиционные и позиционные системы счисления. Десятичная и двоичная системы счисления. Перевод чисел из одной системы в другую. Десятичные дроби. Исторический очерк. Действия с десятичными дробями. Обыкновенные дроби. Исторический очерк. Действия с обыкновенными дробями.

Раздел III. Текстовые задачи. (30 часов)

Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры. Задачи на равномерное движение. Задачи на движение по реке. Задачи на работу. Задачи на проценты. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на пропорциональные отношения. Задачи на прогрессии. Арифметические текстовые задачи. Задачи с геометрическими фигурами. Логические задачи. Занимательные задачи. Нестандартные методы решения задач (графические методы, перебор вариантов).

Раздел IV. Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи. (14 часов)

Рассматривается практическая значимость геометрических знаний. Математические аспекты возведения архитектурных шедевров прошлого. Золотое сечение. Делосская задача. Геометрические задачи, сформированные как следствия решения архитектурных проблем. Решение прикладных геометрических задач. Геометрические фигуры и их свойства. Преобразования плоскости. Движения. Симметрия. Треугольник. Многоугольники. Окружность и круг. Векторы на плоскости. Понятие о геометрическом месте точек.

Раздел V. История математики(20 часов)

Математика на Древнем Востоке. Математика в Древней Греции. Математика в 17 столетии. Математика в 18 столетии. Ньютон и «математическое мышление» в 19 веке. Интересные свойства чисел и математических действий. История открытия арифметической и геометрической прогрессий. История создания математической логики.. История создания комбинаторики и теории вероятностей. История комплексных чисел. История открытия дифференциального и интегрального исчислений. Геометрия от Евклида до Лобачевского. История открытия пределов. История открытия функции. История открытия логарифмов. Софья Ковалевская-единственная женщина в математике. История уравнений и неравенств. Математические фигуры и тела. История мер и весов. Тайны шахматной доски. Математика и философия. История теоремы Пифагора. История теоремы Ферма. История «золотого сечения». История создания календаря. Математика в живой природе. Геометрия гнутого листа, ленты и паркетной плитки. Большие и малые числа. История рядов. Математические софизмы и анекдоты. Тайна золотого сечения. Математические развлечения, головоломки, фокусы и игры. История уравнений с параметрами. Элементы вычислительной математики. Старинные задачи по математике.

Раздел VI. Прикладная математика. (16 часов)

Раскрывается применение математики в различных сферах деятельности человека, ее связь с другими предметами. Решение задач с физическим, химическим, биологическим содержанием. Применение математических понятий, формул и преобразований в бытовой практике. Умение пользоваться таблицами и справочниками. Решение различных прикладных задач. Показать роль математики в быту. Геометрия и окружающие человека домашние предметы. Применение математических формул и преобразований в домашней практике для вычисления необходимых отношений и величин, связанных с домашним строительством, кулинарией, рукоделием, домашней экономикой. Решение прикладных задач, в которых человеку нужно самому выбрать параметры, характеристики объекта, определяемые путем самостоятельных измерений и дающие возможность вычислить искомую величину. Выполнение приближенных вычислений. Умение пользоваться таблицами и справочниками в домашней практике.

Раздел VII . Обобщение изученного (2 часа)

Обобщение и систематизация знаний. Презентации обучающихся. Итоговое занятие.

Методическое обеспечение программы

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение: компьютер, интерактивная доска, школьная доска, инструменты для выполнения геометрических построений.

Учебный кабинет: стандартный учебный кабинет общеобразовательного учреждения, отвечающий требованиям, предъявляемым к школьным кабинетам (см. Санитарно-эпидемиологические правила СанПиН 2.4.2.1178-02).

Организационные условия: количество часов занятий в неделю -4; количество учащихся в группе –15.

Кадровые условия

Высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, секции, студии, клубного и иного детского объединения без предъявления требований к стажу работы либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы

Список литературы

литература для педагога:

1. Программы для общеобразовательных учреждений: Алгебра. 7-9 кл. / сост. Т.А.Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2010.
2. Балк М. Б., Петров А. В. О математизации задач, возникающих на практике // Математика в школе. 1986. № 3.
3. Борисов В. А., Дубничук Е. С. Математика и профессия // Математика в школе. 1985. № 3.
4. Генкин С.А., Итенберг И. В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки: Пособие для внеклассной работы. Киров: АСА, 1994 год
5. Дорофеев Г. В. Математика: 9: Алгебра. Функции. Анализ данных// Математика в школе. 2001. № 9.
6. Жохов В.И., Карташова Г.Д. , Крайнева Л.Б. Уроки геометрии в 7-9 классах. Методические рекомендации – М.: Мнемозина, 2002;
7. Кожевников Т. В. Использование физического материала для обучения геометрии в 9 классе // Математика в школе. 1990. № 2.
8. Колягин Ю. М., Пикан В. В. О прикладной и практической направленности обучения математике // Математика в школе.1985.№ 3.
9. Маркова В. И. Деятельностный подход в обучении математике в условиях предпрофильной подготовки и профильного обучения. Учебно-методическое пособие. Киров – 2006.
- 10.Обучение решению задач как средство развития учащихся: Из опыта работы: Методическое пособие для учителя.- Киров: Изд-во ИУУ, 1999 – 100 с.
- 11.Сканави М. И. Сборник задач по математике для поступающих во втузы. М.: Просвещение, 1992.
- 12.Студенецкая В. Н., Сагателова Л. С. Математика. 8-9 классы: сборник элективных курсов. Волгоград: Учитель, 2006.
- 13.Фарков А.В. Математические кружки в школе. Москва. Айрис-пресс 2007 год.
- 14.Широков А. Н. Геометрия вселенной// Математика в школе. 2003. № 8.
- 15.Шapiro И. М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики. М.: Просвещение, 1990.

литература для обучающихся:

1. Вавилов В.В. и др. «Задачи по математике. Уравнения и неравенства», М, Наука, 1988
2. Галицкий М. Л. (и др.). Сборник задач по алгебре для 8-9 классов учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. М.: Просвещение, 1999.
3. Дорофеев Г. В., Седова Е. А. Процентные вычисления. Учебное пособие для старшеклассников. М.: Дрофа, 2003.
4. Зейфман А.И.и др. «Сборник задач повышенной сложности по основным разделам школьного курса математики», Вологда, 2004
5. Макарычев Ю. Н. Алгебра: Дополнительные главы к школьному учебнику. 9 класс. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. М.: Просвещение, 2000.
6. Мордкович А. Г., Мишустина Т. Н., Тульчинская Е. Е. Алгебра. 9 класс. Задачник. М.: Мнемозина, 2004.
7. Нагибин Ф.Ф., Канан Е.С. Математическая шкатулка. М. Просвещение 1999 год.
8. Пичурин Л.Ф. За страницами учебника алгебры, М., Просвещение, 1990 год.
9. Фрейденталь Г. Математика в науке и вокруг нас. М.: Мир, 1997.
10. Энциклопедия для детей. Т.11. Математика / гл.ред. М.Д.Аксенова. – М.: Аванта+, 2002. – 688 с.

Интернет ресурсы

1. <http://www.fipi.ru/>
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/История_математики
3. <https://interneturok.ru/velikie-otkrytiya-v-matematike>
4. <http://fb.ru/article/170806/velikie-matematiki-i-ih-otkryitiya>
5. <http://quarkon.ru/math/history.htm>
6. <http://readchildren.ru/blog/tematiceskaya-podborka-9-interesnyh-knig-matematika-dlya-detey/>

для обучающихся:

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/История_математики
2. <https://interneturok.ru/velikie-otkrytiya-v-matematike>
3. <http://fb.ru/article/170806/velikie-matematiki-i-ih-otkryitiya>
4. <http://quarkon.ru/math/history.htm>
5. <http://readchildren.ru/blog/tematiceskaya-podborka-9-interesnyh-knig-matematika-dlya-detey/>

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Дата		Примечание
			план	факт	
Математическая логика и элементы комбинаторики. (20 часов)					
1-2	Вводное занятие. Основные понятия математической логики.	2			
3-4	Математическая викторина.	2			
5-6	Задачи Древнего Востока. Пёстрые картинки из разных стран.	2			
7-8	Лабиринты. Античные этюды.	2			
9- 10	Решение задач с использованием графов.	2			
11- 12	Знакомство с комбинаторикой. Знакомство с биографией Леонарда Эйлера, А.Кэли, А Мёбиуса, К. Ферма	2			
13- 14	Задачи, основанные на «Принципе Дирихле»	2			
15- 16	Знакомство с «Кругами Эйлера». Решение задач с помощью «Кругов	2			

	Эйлера»				
17-18	Знакомство с софизмами и парадигмами	2			
19-20	Решение задач с софизмами	2			
Системы счисления (10 ч)					
21-22	Исторический очерк развития понятия числа. Рациональные числа и измерения.	2			
23-24	Непозиционные и позиционные системы счисления. Десятичная и двоичная системы счисления.	2			
25-26	Иероглифическая система древних египтян. Римские цифры. История возникновения названий – «миллион, миллиард, триллион». Числа великаны. Перевод чисел из одной системы в другую.	2			
27-28	Десятичные дроби. Исторический очерк. Действия с десятичными дробями.	2			
29-30	Обыкновенные дроби. Исторический очерк. Действия с обыкновенными дробями.	2			
Текстовые задачи(30 часов)					

31-32	Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры.	2			
33-34	Задачи с геометрическими фигурами.	2			
35-36	Задачи на движение. Движение по течению и против течения. Задачи на совместное движение.	2			
37-38	Задачи на закон сложения скоростей. Графический способ решения задач на движение	2			
39-40	Задачи на совместную работу. Алгоритм решения задач на работу. Вычисление неизвестного времени работ	2			
41-42	Решение задач на бассейн, заполняемый одновременно разными трубами. Решение задач, в которых требуется определить объём выполняемой работы	2			

43-44	Решение задач. Задачи на сплавы, смеси, растворы.	2			
45-46	Решение задач, связанные с понятием «концентрация», «процентное содержание» (формулы) смеси и сплава.	2			
47-48	Задачи на пропорциональные отношения. Задачи на дроби и проценты	2			
49-50	Проценты в нашей жизни. Процентные вычисления в жизненных ситуациях (распродажа, тарифы, штрафы)	2			
51-52	Процентные вычисления в жизненных ситуациях (банковский процент, ипотека)	2			
53-54	Концентрация вещества. Процентное содержание вещества. Количество вещества.	2			
55-56	Задачи, решаемые с конца.	2			
57-58	Нестандартные методы решения задач (графические методы, перебор вариантов).	2			

59-60	Логические задачи. Занимательные задачи. Задачи с геометрическими фигурами.	2			
Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи. (14 часов)					
61-62	Символ бессмертия и золотая пропорция. Одна из величайших математических задач	2			
63-64	Геометрия храма. Решение задач «Геометрия и архитектура»	2			
65-66	Геометрия и реальная жизнь. Вычисление элементов, периметров, площадей фигур в жизненных ситуациях.	2			
67-68	Решение прикладных геометрических задач. Геометрические фигуры и их свойства.	2			
69-70	Преобразования плоскости. Движения. Симметрия. Треугольник.	2			
71-72	Многоугольники.	2			

	Окружность и круг.				
73-74	Векторы на плоскости. Понятие о геометрическом месте точек	2			
История математики(20 часов)					
75-76	Математика на Древнем Востоке. Математика в Древней Греции	2			
77-78	Математика в 17 и 18 столетиях	2			
79-80	Ньютона и «математическое мышление» в 19 веке. Интересные свойства чисел и математических действий	2			
81-82	История открытия арифметической и геометрической прогрессий. История создания математической логики.	2			
83-84	Развитие математики на Руси. Леонтий Магницкий. «Арифметика» Магницкого.	2			
85-86	Решение задач из учебника Магницкого. Задачи Л.Толстого.	2			
87-88	Геометрия от	2			

	Евклида до Лобачевского. История открытия пределов				
89-90	История открытия функции. История открытия логарифмов	2			
91-92	Софья Ковалевская- единственная женщина в математике. История уравнений и неравенств	2			
93-94	Математические фигуры и тела. История мер и весов	2			

Прикладная математика. (16 часов)

95-96	Математика в физических явлениях. Математика в химии и биологии.	2			
97-98	Математическая обработка химических и биологических процессов. Природные и исторические процессы с математической точки зрения.	2			
99- 100	Математика в быту. Профессии и математика	2			

101-102	Математика и здоровье человека. Покорение космоса и математика	2			
103-104	Экономика и математика. Математика и астрономические процессы.	2			
105-106	Математика в политехническом образовании. Математика в легкой промышленности	2			
107-108	Математика в сфере обслуживания. Экономика – успех производства	2			
109-110	Математика и искусство. Математика и столица России	2			
Обобщение материала(2 часа)					
111-112	Итоговое занятие. Защита проектов.	2			