

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр детского творчества «Мастер плюс» городского округа Самара
(МБУ ДО «ЦДТ «Мастер плюс» г.о.Самара)



УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУ ДО «ЦДТ «Мастер плюс»
г.о. Самара

М.В. Сокур

«27» июня 2024 г.

Программа принята на основании решения
Методического совета
Протокол № 1 от 27 июня 2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа *«Пифагоры»*

Направленность: естественнонаучная

Возраст обучающихся: 13 – 18 лет

Срок реализации программы: 2 года

Разработчик:

Борисова Наталья Владимировна,
педагог дополнительного образования

Самара, 2024 г.

Паспорт программы

Направленность образовательной деятельности	Естественнонаучная
Уровень освоения содержания предметной деятельности	Базовая
Уровень организации педагогической деятельности	Учебно-исследовательская
Форма организации детских формирований	Групповая
Возраст обучения детей	Среднее (полное) общее образование
Срок реализации программы	2 года
Масштаб реализации	Учрежденческая
По контингенту обучающихся	Общая
По степени творческого подхода	Репродуктивно-творческая
Степень реализации программы	Реализована полностью
Нормативный часовой объем за год	1 год обучения – 4 часа в неделю, 144 часа в год 2 год обучения – 6 час. в неделю, 216 час. в год
Количество детей в группе	Не менее 10 чел.

Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Пифагоры» предназначена для обучающихся 13 – 18 лет, проявляющих интерес к математике. В результате обучения дети научатся применять полученные знания на практике, правильно выполнять арифметические действия с рациональными числами, составлять и решать пропорции, решать задачи повышенной сложности на дроби и проценты, иметь представление о различных системах счисления, научатся решать задачи типа конкурсных на арифметическую и геометрическую прогрессии, выполнять более сложные преобразования тригонометрических, логарифмических, показательных, степенных, иррациональных выражений, решать линейные, квадратные уравнения, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические, содержащие неизвестную величину под знаком модуля, параметры, применять метод интервалов при решении неравенств, решать неравенства, содержащие переменные под знаком модуля, параметры, системы уравнений и неравенств с модулями, с параметрами, строить графики элементарных функций, преобразовывать, строить графики функций, связанных с модулем, проводить элементарные исследования функций, решать неравенства второй степени с одной переменной, стоящей под знаком модуля, применять метод интервалов при решении неравенств третьей, четвертой и т.д. степеней, научатся интерпретировать в более сложных случаях графики реальных зависимостей между величинами, исследовать функции с помощью производной и строить графики, решать задачи повышенной трудности на движение и подобие, на нахождение объемов площадей поверхностей многогранников, тел вращения, комбинации тел, углов между прямой и плоскостью, между плоскостями.

1. Пояснительная записка

Математическое дополнительное образование детей и молодежи вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, развивает воображение, пространственные представления.

Отличительные особенности программы: позволяет обучающимся ознакомиться с разнообразием математических задач, предлагаемых на соревнованиях, укрепить свои школьные знания по математике. Рассмотрение более широкого (по сравнению со школьной программой) круга математических вопросов позволит ученикам определить свои интересы и склонности к той или иной области, чтобы определиться в дальнейшей профессиональной специализации, и подготовиться к последующему изучению математических предметов, участвовать в математических соревнованиях, олимпиадах, турнирах.

Математика в наше время проникает во все сферы общественной жизни. Овладение практически любой современной профессией требует знания математики. С математикой связана компьютерная грамотность, повсеместное распространение которой является одной из первоочередных задач народного образования сегодня. Математические знания, представления о роли математики в современном мире стали необходимыми компонентами общей культуры. Математика является опорным предметом, обеспечивающим изучение на современном уровне ряда других дисциплин, как естественных, так и гуманитарных, а также трудового обучения. Необходимо отметить, что математика является профилирующим предметом на вступительных экзаменах в ВУЗы по широкому спектру специальностей. Наряду с поступающими на математические отделения и в технические ВУЗы вступительные экзамены по математике должны сдавать будущие физики, химики, биологи, врачи, психологи, экономисты.

Актуальность и новизна общеразвивающей программы «Пифагоры» заключена в том, что содержание учебного материала на I году обучения представлено модулями, позволяющими увеличить её гибкость и вариативность. Модульность, как и разноуровневость, позволяет более вариативно организовать образовательный процесс, оперативно подстраиваясь под интересы и способности обучающихся. Модульная образовательная программа «Пифагоры» даёт обучающемуся возможность выбора модулей, нелинейной последовательности их изучения.

Автором были изучены и проанализированы программы по математике, а также методические материалы по организации образовательной деятельности с детьми. В ходе реализации программы используются современные технологии воспитательной и образовательной работы в условиях дополнительного образования.

В образовательной программе «Пифагоры» органически сочетаются различные игровые и образовательные формы деятельности, что усиливает стартовые возможности личности на рынке труда и профессионального образования. Программа актуальна, поскольку является вариативной, даёт возможность каждому обучающемуся с различным уровнем подготовки проявить и реализовать свои творческие способности. Желание достичь лучшего результата, улучшить знания по предмету возникает у детей на протяжении всего периода обучения: на первом этапе – в ходе учебной игры, на втором – в ходе проведения математических декад, научных конференций, олимпиад, на третьем – в результате осознанного стремления к самосовершенствованию в исследовательско-поисковой деятельности.

Работа в методике творческого проектирования, использование метода проектов позволяет на практике реализовать деятельностный подход в трудовом обучении воспитанников и интегрировать знания и умения, полученные ими на всех этапах обучения, сформулировать ключевые образовательные компетентности.

При оценке проектной деятельности можно выделить три ключевые образовательные компетентности:

- самоуправление (решение проблем);
- информационную (или технологическую);
- коммуникативную и в рамках обозначить те способы деятельности, которые должен освоить воспитанник на том или ином этапе выполнения проекта.

Характерные черты и особенности программы:

- тематические блоки программы расположены по определенной системе: от более простых к более сложным; каждый блок имеет свою логическую структуру
- предложенный вариативный учебный план позволяет учитывать различную степень подготовки обучающихся, их индивидуальные способности
- содержание программы углубляет и дополняет имеющиеся школьные программы обучения; позволяет максимально разнообразить творческую и исследовательскую деятельность ребят
- формы организации и методы проведения занятий обеспечивают формирование навыков работы в коллективе, интерес к предмету, к творческой деятельности, в результате чего не наступает переутомление детей, ребенок избавляется от ненужных переживаний из-за неудач.

Цели программы:

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе;

– формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности;

– формирование представлений об идеях и методах математики как части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для общественного прогресса

Задачи программы:

Обучающие:

– познакомить обучающихся с историей и современными направлениями развития математики на основе изучения дополнительного материала (исторические сведения, задачи повышенной сложности);

– учить детей работать с дополнительной информацией (в т.ч. интернет-источники) при подготовке докладов, рефератов, сообщений;

– обучить различным приемам и математическим методам при решении нестандартных задач и задач с практическим содержанием

Воспитательные:

– сформировать навыки коллективного труда, воспитывать такие качества как взаимовыручка и взаимоподдержка;

– воспитать у обучающихся настойчивость, критичность мышления, умение высказывать гипотезы и отстаивать мнение

Развивающие:

– привлекать обучающихся к участию в математических мероприятиях (декадах, олимпиадах, играх, конференциях и т.д.);

– сформировать у обучающихся общекультурных компетенций, осознанности применения знаний, осознание математики как части общемировой культуры

Реализация программы направлена на:

– освоение содержания образовательной программы обучающимися – программа направлена на значительное качественное изменение их знаний, умений, навыков.

– устойчивость интереса обучающихся – для поддержки и повышения устойчивого интереса обучающихся к выбранному направлению деятельности, стимулирования их творческой активности.

– творческие достижения обучающихся – программа реализуется в целях достижения ими высоких результатов в мероприятиях различного уровня (учрежденческого, районного, городского, областного).

Обучающиеся должны знать:

– приемы и методы решения нестандартных математических задач;

– формулы сокращенного умножения для разложения многочленов на множители при выполнении арифметических действий с алгебраическими дробями;

– функциональную терминологию, понимать ее в тексте, в речи учителя, в формулировках различных заданий;

– геометрические формы, которые являются идеализированными образами реальных объектов;

– геометрический язык для описания предметов окружающего мира, выполнять более сложные построения с помощью циркуля и линейки;

– различные способы доказательства теоремы Пифагора;

– метод координат при решении задач;

– различные методы решения уравнений (разложение на множители, введение новой переменной, деление обеих частей уравнения на одно и то же выражение и т.д.);

- отношения площадей поверхностей и объемов

Обучающиеся должны уметь:

- применять полученные знания на практике;
- правильно выполнять арифметические действия с рациональными числами, составлять и решать пропорции, решать задачи повышенной сложности на дроби и проценты, иметь представление о различных системах счисления;
- решать задачи типа конкурсных на арифметическую и геометрическую прогрессии;
- выполнять более сложные преобразования тригонометрических, логарифмических, показательных, степенных, иррациональных выражений;
- решать линейные, квадратные уравнения, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические, содержащие неизвестную величину под знаком модуля, параметры;
- применять метод интервалов при решении неравенств;
- решать неравенства, содержащие переменные под знаком модуля, параметры, системы уравнений и неравенств с модулями, с параметрами;
- строить графики элементарных функций, преобразовывать, строить графики функций, связанных с модулем, проводить элементарные исследования функций;
- решать неравенства второй степени с одной переменной, стоящей под знаком модуля;
- применять метод интервалов при решении неравенств третьей, четвертой и т.д. степеней;
- интерпретировать в более сложных случаях графики реальных зависимостей между величинами;
- исследовать функции с помощью производной и строить графики;
- решать задачи повышенной трудности на движение и подобие, на нахождение объемов площадей поверхностей многогранников, тел вращения, комбинации тел, углов между прямой и плоскостью, между плоскостями

Образовательная программа «Пифагоры» рассчитана на обучение в течение 2 - ух лет.

В творческое объединение принимаются ребята 1-х — 11-х классов, интересующиеся математикой. Занятия проводятся с 1 сентября по 31 мая включительно. Количество часов занятий в году с обучающимися первого года обучения – 144, по 4 часа в неделю, второго года - 216, по 6 часов в неделю. При комплектовании учебных групп можно формировать разновозрастные и смешанные группы, учитывая при этом основную мотивацию воспитанника, послужившую стимулом к занятиям: желание закрепить знания, желание в перспективе получить профессию по данному направлению или просто пока быть в коллективе сверстников.

Мероприятия по набору детей в группу начинаются в конце августа, чтобы в День знаний (1 сентября) в парке, на школьной площадке уже можно было показать наглядно работы учащихся объединения с привлечением наиболее активных воспитанников.

Большая часть занятий проводится в учебном кабинете, но часть календарно – тематического плана отводится на внеучебную и воспитательную работу.

В дни школьных каникул работа в объединении проводится по обычному расписанию и включает в себя экскурсии, выставки, конкурсы.

Кроме работы с детьми, педагог, реализующий данную программу, уделяет особое внимание работе с родителями, чья помощь всегда очень ценна. Педагог изучает воспитательные возможности семьи, социального окружения воспитанника для дальнейшего построения взаимодействия и сотрудничества, изучает психологическую комфортность условий

образовательного процесса для оптимального достижения образовательных результатов. Родители могут принимать участие и помогать в организации совместных мероприятий, посещений выставок и концертов. Задача педагога – пробудить в родителях интерес к любимому делу своего ребенка и постоянно его укреплять.

Создание творческих объединений учащихся способствует углублению знаний по основному курсу, приобретению умений решать более трудные и разнообразные задачи. При этом целесообразно изучать отдельные вопросы, не обязательно связанные между собой. При отборе этих вопросов наряду с их внутриматематической и прикладной значимостью, степенью проработки, предусмотренной программой основного курса, должны учитываться также возможности их углубленного рассмотрения в доступной, занимательной форме и обеспечение содержательными задачами.

В программе указана тематика задач, перечислены основные изучаемые методы их решения. Соответствующие теоретические вопросы входят в программу основного курса, на занятиях, при необходимости, они повторяются в ходе решения задач. Основная методическая установка — организация самостоятельной работы обучающихся при ведущей и направляющей роли педагога.

Решение каждой задачи состоит из двух частей: идейной и технической. Сначала находится идея решения, путь решения. Затем эта идея реализуется техническими средствами. В процессе решения идеи могут отбраковываться, поскольку их неправильность не всегда видна сразу, а зависит от результата, полученного на том или ином этапе.

Достаточно часто встречаются сложные задачи, представляющие, по существу, объединение нескольких простых задач. Главное в них — суметь выделить эти «спрятанные» задачи.

Всевозможные опiski, ошибки из-за невнимательности — следствие, прежде всего, плохой технической подготовки. Однако сначала необходимо дать как можно больше новых идей, методов, приемов, а затем их отрабатывать.

Исходя из оздоровительных и воспитательно-эстетических целей предусмотрены в программе затраты времени на подготовку и проведение мероприятий с математической тематикой, олимпиад, вечеров отдыха, а также организацию прогулок, экскурсий, посещение театров и выставок.

При реализации программы используются:

Формы обучения:

- коллективные;
- индивидуальные;
- групповые;
- индивидуально-групповые.

Средства обучения:

- материальные (учебники разных авторов и учебные пособия, таблицы, модели, плакаты, ТСО, портреты выдающихся ученых-математиков), диафильмы и диапозитивы;
- идеальные (речь педагога и воспитанника: она отражает уровень умственного развития говорящего, письмо, схемы, условные обозначения, диаграммы);

Методы обучения:

- Словесные: рассказ, объяснение, беседа, дискуссия, работа с книгой.
- Наглядные: метод иллюстрации (показ таблиц, плакатов, картин, зарисовок на доске и т.п.) и метод демонстраций (опытов, диафильмов и т.д.).
- Практические: составление схем, чертежей, графиков, изготовление альбомов, газет, рефератов, стендов и т.д., подбор и решение задач.

– Поисковый и исследовательский.

Особое внимание следует уделить работе с одаренными детьми, то есть творческой, индивидуальной и индивидуально-групповой работе.

Критерии оценки достижения планируемых результатов

Оценка достижения планируемых результатов освоения программы осуществляется по трем уровням: высокий (от 80 до 100% освоения программного материала), средний (от 51 до 79% освоения программного материала), низкий (менее 50% освоения программного материала).

Уровни освоения	Результат
Высокий уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают отличное знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в качественный продукт...
Средний уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают хорошее знание теоретического материала, практическое применение знаний воплощается в продукт, требующий незначительной доработки.
Низкий уровень освоения программы	Обучающиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании показывают недостаточное знание теоретического материала, практическая работа не соответствует требованиям.

Формы подведения итогов

Для подведения итогов в программе используются продуктивные формы: олимпиады, конкурсы; документальные формы подведения итогов реализации программы отражают достижения каждого обучающегося, к ним относятся: дневники достижений обучающихся, портфолио обучающихся и т.д.

2. Учебный план

I год обучения

Форма организации образовательного процесса первого года обучения является модульной. Содержание учебного материала состоит из 3 модулей: «По страницам математики», «Вероятность и статистика», «Встреча с геометрией». Каждый из модулей имеет свою специфику и направлен на решение своих собственных целей и задач. Обучение рассчитано на полную реализацию в течение одного года. Модуль разработан с учётом личностно – ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		теория	практика	всего
1.	По страницам математики	4	60	64

2.	Вероятность и статистика	4	60	64
3.	Встреча с геометрией	2	14	16
Итого:		10	134	144

II год обучения

Содержание учебного материала состоит из 3 модулей: «Мир математики», «Решение финансово - экономических задач», «Геометрическая мозаика». Каждый из модулей имеет свою специфику и направлен на решение своих собственных целей и задач.

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		теория	практика	всего
1.	Мир математики	15	81	96
2.	Решение финансово - экономических задач	15	81	96
3.	Геометрическая мозаика	9	15	24
Итого:		39	177	216

3. Учебно-тематический план

Учебно-тематический план модуля «По страницам математики»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Вводное занятие. Техника безопасности. История развития математики (просмотр презентации). Решение олимпиадных задач	2	2	-
2.	Теорема Пифагора. Задачи на разрезание. Математические софизмы.	2	-	2
3.	Наследие Архимеда. Решение олимпиадных задач.	2	-	2
4.	Математические софизмы.	2	-	2
5.	Логика в математике. Классическая логика	2	-	2
6.	Теоремы Ньютона. Задачи на разрезание.	2	-	2
7.	Решение олимпиадных задач. Задачи на разрезания.	2	-	2
8.	Теоремы Ньютона. Математические софизмы.	2	-	2
9.	Математические софизмы, Великие математики	2	-	2
10.	Задачи на построение.	2	-	2
11.	Геометрические места точек, Решение олимпиадных задач. Великие математики	2	-	2
12.	Задачи на построение. Построение отрезка по формуле.	2	-	2
13.	Задачи на построение. Метод подобия. Решение олимпиадных задач.	2	-	2
14.	Задачи на построение. Метод обратимости. Решение олимпиадных задач.	2	-	2
15.	Задачи на построение. Метод симметрии и спрямления. Великие математики	2	-	2
16.	Метод координат. Великие математики. Задачи на разрезание.	2	-	2
17.	Проценты в математике. Понятие процента. Решение задач на проценты.	2	2	-
18.	Проценты в бизнесе, экономике и в банковском деле.	2	-	2
19.	Решение задач на «смеси», «сплавы» и	2	-	2

	«концентрацию»			
20	Задачи на среднюю скорость движения. Движение по реке.	2	-	2
21	Равномерное и равноускоренное движение по прямой в одном направлении и навстречу друг другу	2	-	2
22	Графический способ решения задач на движение. Исторический очерк о Р. Декарт	2	-	2
23	Задачи на совместную работу	2	-	2
24	Задачи на части	2	-	2
25	Задачи на разбавление	2	-	2
26	Задачи на движение по окружности	2	-	2
27	Развитие понятия уравнения. Исторический очерк.	2	-	2
28	Квадратные уравнения в Древнем Вавилоне, диофантовы в Индии, у Ал-Хорезми в Европе 13-17в. Теорема Виета. Биография Виета.	2	-	2
29	Основные методы решения рациональных уравнений	2	-	2
30	Основные приемы решения систем уравнений	2	-	2
31	Решение занимательных задач	2	-	2
32	Заключительное занятие. Математический калейдоскоп	2	-	2
Итого:		64	4	60

Цель модуля:

развитие творческого математического мышления и творческой активности учащихся

Задачи модуля:

- развить познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе решения задач;
- поддержать любознательность ребят;
- вызвать интерес учащихся к предмету;
- способствовать развитию математического кругозора

Форма контроля:

- решенный тест по данному модулю

Результат обучения по данному модулю

Обучающиеся:

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- приводить примеры математических открытий и их авторов в связи с всемирной и отечественной историей;
- понимать роль математики в развитии России.
- научились решать несложные текстовые задачи разных типов, в том числе задачи повышенной сложности;
- анализировать условие задачи, строить для ее решения математическую модель, проводить доказательные рассуждения.

Учебно-тематический план модуля «Вероятность и статистика»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Вводное занятие. Техника безопасности. Что	2	2	-

	изучает теория вероятностей. Эксперимент с желтыми, красными, зелеными шарами			
2.	Случайные события	2	-	2
3.	Что вероятнее? Сравнение шансов. Как сравнивать события?	2	-	2
4.	Эксперименты со случаем. Частота абсолютная и относительная	2	-	2
5.	Решение задач на определение относительной частоты исхода	2	-	2
6.	Куда стремятся частоты?	2	-	2
7.	Статистическое определение вероятности	2	-	2
8.	Всегда ли нужно бросать монету? Классическое определение вероятности	2	-	2
9.	События элементарные и не очень. Об исходах и событиях.	2	-	2
10.	Эксперимент по подбрасыванию кубика. Эксперимент по вытягиванию одной карты	2	-	2
11.	Вероятность и комбинаторика. Подсчет шансов	2	-	2
12.	Эксперимент по подбрасыванию монеты. Эксперимент с шарами	2	-	2
13.	Моделирование случайных экспериментов	2	-	2
14.	Точка не бывает случайной. Геометрическое определение вероятности	2	-	2
15.	Сколько изюма в булке и сколько рыб в пруду. Оценивание и прогноз	2	-	2
16.	Противоположное событие. Диаграммы Эйлера. Объединение событий. Пересечение событий	2	-	2
17.	Случайная изменчивость. Примеры случайной изменчивости	2	-	2
18.	Случайные события и вероятность. Как узнать вероятность события? Зачем нужно знать вероятность события?	2	-	2
19.	Вероятности случайных событий. Сложение и умножение вероятностей	2	-	2
20.	Испытания Бернулли. Успех и неудача. Число успехов в испытаниях Бернулли	2	-	2
21.	Числовые характеристики случайных величин	2	-	2
22.	Измерения вероятностей. Точность приближения. Социологические обследования.	2	-	2
23.	Что такое логические задачи и как они решаются. Примеры решения логических задач	2	2	-
24.	Разминка. Решение простых задач. Решение задач «Три учителя», «Друзья», «Где живет цветовод»	2	-	2
25.	Семейные узы. Задача «Сколько семей?». Решение задачи «Отцы и дети»	2	-	2
26.	Мир профессий и увлечений. Задача «Бильярдисты». Задача «Цветоводы»	2	-	2
27.	Головоломки. Восстановление результата игры. Задача «Записи рассеянного болельщика»	2	-	2
28.	«Крепкие орешки». Сложные логические задачи. Задачи «Скачки», «Где живет зебра»	2	-	2
29.	Решение задач «Чей щенок?», «Фигуристки».	2	-	2

	Задача «Четыре рыцаря».			
30	Математический турнир	2	-	2
31	Логические задачи	2	-	2
32	Заключительное занятие. Текстовые задачи. Математические игры, выигрышные ситуации	2	-	2
Итого:		64	4	60

Цель модуля:

расширить программу основной школы по изучению теории вероятности и элементов статистики

Задачи модуля:

- развивать способность излагать свои мысли;
- связывать жизненные ситуации со статистическим материалом, формализовывать и описывать данные

Форма контроля:

- решенный тест по данному модулю

Результат обучения по данному модулю

Обучающиеся:

- оценивать, сравнивать и вычислять в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Учебно-тематический план модуля «Встреча с геометрией»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Вводное занятие. Техника безопасности. Признаки подобия треугольников.	2	2	-
2.	Метод подобия. Решение геометрических задач на построение методом подобия.	2	-	2
3.	Решение задач на подобие треугольников. Применение метода подобия.	2	-	2
4.	Определение расстояний до недоступных точек способом подобия треугольников. Практическая работа.	2	-	2
5.	Задачи по теме “Свойства площадей”. Площади фигур. Отношение площадей.	2	-	2
6.	Пифагор и его теорема. Различные способы доказательства теоремы Пифагора. Решение занимательных задач с применением теоремы Пифагора.	2	-	2
7.	Геометрические методы решения уравнений и систем, использование Теоремы Пифагора	2	-	2
8.	Заключительное занятие по данному модулю. Построение одним циркулем. Решение задач на построение.	2	-	2
Итого:		16	2	14

Цель модуля:

Углубление школьных знаний по планиметрии и стереометрии

Задачи модуля:

– развить интерес к изучению геометрии, творческого отношения к учебной деятельности математического характера;

– ознакомить обучающихся с новыми идеями и методами

Форма контроля:

– выполненное индивидуальное практическое задание

Результат обучения по данному модулю

Обучающиеся:

– научились самостоятельно приобретать и оценивать достоверность новой информации математического (геометрического) содержания

– получили навыки и использования обучающихся нестандартных методов при решении геометрических задач;

– освоили решение задач на построение.

Учебно-тематический план модуля «Мир математики»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Вводное занятие. Техника безопасности в кабинете. Историческое развитие учения об уравнениях.	3	3	-
2.	Виды уравнений.	3	-	3
3.	Исторические задачи на составление квадратных уравнений.	3	-	3
4.	Квадратные уравнения.	3	-	3
5.	Решение занимательных задач с использованием квадратных уравнений.	3	-	3
6.	Рене Декарт.	3	3	-
7.	Решение квадратных функций.	3	-	3
8.	Графическое решение квадратных функций.	3	-	3
9.	Квадратный трехчлен.	3	-	3
10.	Нахождение корней квадратного трехчлена.	3	-	3
11.	Разложение квадратного трехчлена на множители.	3	-	3
12.	Основные приемы решения систем уравнений	3	-	3
13.	Равносильность уравнений, их систем..	3	-	3
14.	Следствие из уравнения и системы уравнений	3	-	3
15.	Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители.	3	-	3
16.	Введение новой переменной.	3	-	3
17.	Развитие понятия неравенства. Исторический очерк.	3	3	-
18.	Равносильность неравенств.	3	-	3
19.	Равносильность систем.	3	-	3
20.	Свойства неравенств.	3	-	3
21.	Решение неравенств.	3	-	3
22.	Различные методы решения неравенств	3	-	3
23.	Метод интервалов – универсальный метод решения неравенств	3	-	3
24.	Метод оценки при решении неравенств.	3	-	3
25.	Практическая работа по теме «Решение неравенств»	3	-	3
26.	Системы неравенств, основные методы их	3	-	3

	решения			
27.	Развитие понятия функции. Исторический очерк.	3	3	-
28.	Числовые функции, их графики. Функции в природе и технике.	3	-	3
29.	Свойства графиков, чтение графиков.	3	-	3
30.	Элементарные приемы построения и преобразования графиков функций.	3	-	3
31.	Графическое решение неравенств и их систем.	3	-	3
32.	Заключительное занятие по данному модулю.	3	3	-
Итого:		96	15	81

Цель модуля:

работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику

Задачи модуля:

- выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов

Форма контроля:

- выполненное индивидуальное практическое задание

Результат обучения по данному модулю

Обучающиеся:

- обращают внимание на отыскание наиболее рациональных, оригинальных способов их решения.
- приобрели основные навыки самообразования, уметь находить нужную информацию и грамотно её использовать, развить творческие способности, логическое мышление, получить практические навыки применения математических знаний, научиться грамотно, применять компьютерную технологию при изучении математики.

Учебно-тематический план модуля «Решение финансово - экономических задач»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Вводное занятие. Техника безопасности в кабинете. Понятие процента. Основные задачи на проценты.	3	3	-
2.	Формулы и схемы «простого процентного роста».	3	-	3
3.	Формулы и схемы «сложного процентного роста».	3	-	3
4.	Решение задач на ценообразование.	3	-	3
5.	Практическая работа по теме «Проценты»	3	-	3
6.	Решение задач с газетной полосы.	3	-	3
7.	Исторические сведения о применении процентов ростовщиками и банками.	3	3	-
8.	Специфические термины, встречающиеся при решении задач на проценты в жизненных ситуациях.	3	3	-
9.	Решение задач на понижение цен на товары и услуги.	3	-	3

10.	Решение задач на повышение цен на товары и услуги.	3	-	3
11.	Решение задач на начисление простых процентов за часть года.	3	-	3
12.	Решение задач на проценты.	3	-	3
13.	Решение задач на изменение годовых ставок простых процентов.	3	-	3
14.	Практическая работа по теме “Изменение годовых ставок простых процентов”	3	-	3
15.	Решение задач на капитализацию простых процентов.	3	-	3
16.	Практическая работа по теме «Капитализация простых процентов»	3	-	3
17.	Решение задач на многократное начисление процентов в течение одного года.	3	-	3
18.	Практическая работа по теме «Многократное начисление процентов в течение одного года»	3	-	3
19.	Решение задач на многократное начисление сложных процентов в течение нескольких лет.	3	-	3
20.	Практическая работа по теме “Многократное начисление сложных процентов в течение нескольких лет”	3	-	3
21.	Решение задач на ежегодные начисления сложных процентов;	3	-	3
22.	Практическая работа по теме “Ежегодные начисления сложных процентов”	3	-	3
23.	Бытовые задачи на концентрацию и процентное содержание.	3	-	3
24.	Технологические задачи на сплавы.	3	-	3
25.	Технологические задачи на процентное содержание.	3	-	3
26.	Решение производственно-экономических задач с помощью линейной функции.	3	3	-
27.	Практическая работа по теме “Производственные - экономические задачи”	3	-	3
28.	Финансовые пирамиды. Закон сохранения. Расчётные задачи	3	-	3
29.	Фирмы-распространители. Сетевая технология. Решение задач.	3	3	-
30.	Повторение формул и финансовых законов. Доступные финансовые процедуры.	3	-	3
31.	Как выбрать выгодный вклад в банке. Как накопить деньги? Акции.	3	-	3
32.	Заключительное занятие. Творческая работа. Как обеспечить себе будущее?	3	-	3
Итого:		96	15	81

Цель модуля:

Освоение обучающимися основы экономической грамотности, помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы

Задачи модуля:

– сформировать умения применять математические знания для решения жизненных проблем

Форма контроля:

– выполненное индивидуальное практическое задание

Результат обучения по данному модулю

Обучающиеся:

- научились выделять в ситуации проблему, которая решается средствами математики;
- усвоили наиболее известные приемы и методы применения математических знаний в различных областях науки, техники и в жизненных ситуациях;
- получили прочные навыки обращения с процентами в повседневной жизни.

Учебно-тематический план модуля «Геометрическая мозаика»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Вводное занятие. Техника безопасности в кабинете. Признаки подобия треугольников. Метод подобия.	3	3	-
2.	Решение геометрических задач на построение методом подобия.	3	-	3
3.	Решение задач на подобие треугольников.	3	-	3
4.	Определение расстояний до недоступных точек способом подобия треугольников	3	-	3
5.	Птолемей и его теорема. Решение задач с применением теоремы Птолемея	3	-	3
6.	Различные способы доказательства теоремы Пифагора.	3	3	-
7.	Решение занимательных задач с применением теоремы Пифагора.	3	-	3
8.	Заключительное занятие по данному модулю.	3	3	-
Итого:		24	9	15

Цель модуля:

Овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования

Задачи модуля:

- помочь овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне свободного их использования.
- -подготовить обучающихся к изучению математики в старшей школе или к поступлению в средние учебные заведения, а также к углубленному изучению математики в профильной школе

Форма контроля:

– тестирование по пройденному материалу

Результат обучения по данному модулю

Обучающиеся:

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

4. Ресурсное обеспечение программы

Непременным условием эффективной реализации программы является достаточное соответствующее материально-техническое обеспечение программы и подготовленный

педагогический кадровый состав, обладающий профессиональными и педагогическими знаниями.

Четкое следование целевому назначению выделяемых на реализацию программы средств позволяют создать необходимые материально-технические условия для организации педагогической деятельности.

Помещения, учебные кабинеты для занятий по программе находятся в структурных подразделениях ЦДТ и на базе школ района.

В целом деятельность по реализации данной образовательной программы обеспечивается посредством создания и дальнейшей эксплуатации специализированной материально-технической базы, формируемой в строгом соответствии с целями, задачами, финансами, организационными и кадровыми возможностями учреждения.

Необходимо отметить, что в работе педагога дополнительного образования очень важным моментом является обеспечение полного соблюдения правил охраны труда детей, норм санитарной гигиены в помещении и на рабочих местах, правил электрической и пожарной безопасности. Педагоги регулярно знакомят детей с различными инструментами, материалами, способами их рационального применения.

Перечень материально-технических средств по программе

1. Зачетные карточки с заданиями
2. Каталог заданий олимпиад
3. Задачники с задачами повышенной сложности и практическим содержанием
4. Модели геометрических тел
5. Справочники по математике
6. Таблицы и схемы по математике
7. Копилка внеклассных мероприятий
8. Проектор, экран, ноутбук
9. Портреты выдающихся математиков
10. Геометрические инструменты для работы у доски (угольники, транспортиры, циркули, линейки)

5. Список литературы и интернет-ресурсов

1. П.И.Горнштейн, А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир «Экзамен по математике и его подводные рифы», М: Харьков: «Илекса», «Гимназия», 2021г.
2. В.А.Гусев, А.И. Орлов, А.Л. Розенталь «Внеклассная работа по математике» (6 – 8 классы), М: «Просвещение», 2022г.
3. Г.И.Глейзер «История математики в школе» (4–6 классы), М: «Просвещение», 2021г.
4. Л.И.Гуткин «Сборник задач по математике с практическим содержанием», М: «Высшая школа», 2022г.
5. М.А.Евдокимов, В.П.Радченко «Задачи вступительных экзаменов по математике», Самара, 2021г.
6. А.С.Зеленский «Сборник конкурсных задач по математике», М: «АСТ-ПРЕСС», 2020г.
7. Б.М.Ивлев, А.М.Абрамов, Ю.П.Дудницын, С.И.Шварцбург «Задачи повышенной трудности по алгебре и началам анализа», М: «Просвещение», 2021г.
8. Ю.М.Калягин «Поисковые задачи по математике», М: «Просвещение», 2021г.
9. В.Г.Коваленко «Дидактические игры на уроках математики», М: «Просвещение», 2020г.
10. Н.П.Кострикина «Задачи повышенной трудности в курсе алгебры» (7 - 9 классы), М: «Просвещение», 2020г.
11. Э.Д.Коганов «400 самых интересных задач с решениями» (6 - 11 классы), М: «Юнвес», 2021г.
12. А.А.Мазаник «Реши сам», М, 2021г., ч. III,.

13. С.Н.Олехник, Ю.В.Нестеренко, М.К.Потапов «Старинные занимательные задачи», М: «Вита-пресс», 2021г.
14. А.И.Осипов, Ф.А.Матвеева «Методические указания к решению задач по математике», Куйбышев, 2020г.
15. Я.И.Перельман «Занимательная алгебра», М: «Наука», 2020г.
16. А.Я.Симонов, Д.С.Бакаев, А.Г.Эпельман, А.А.Бесчинская, Р.М.Мостовой, А.Л.Абрамов «Система тренировочных задач и упражнений по математике», М: «Просвещение», 2020г.
17. И.Ф.Шарьгин, А.В.Шевкин «Задачи на смекалку» (5 - 6 классы), М: «Просвещение», 2021г.
18. Г.Н.Ястрибинецкий «Уравнения и неравенства, содержащие параметры», М: «Просвещение», 2020г.
19. Болдырева М.Х., Клековкин Г.А. «Факультативный курс по математике», Самара, 2020г.