

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 *«Максимум»*

Направленность: естественнонаучная

Возраст обучающихся: 12 – 18 лет

Срок реализации программы: 2 года

Разработчик:

Романенко Оксана Александровна,
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	Основное общее и 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 – 4 час. в неделю, 144 час. в год
Количество детей в группе	Не менее 10 чел.

Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Максимум» предназначена для обучающихся 12 – 18 лет, проявляющих интерес к астрофизике. В результате обучения дети узнают 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.

1. Пояснительная записка

Математика является тем инструментом, без которого в настоящее время невозможно полноценное развитие людей науки. Следовательно, изучение какой-либо науки требует глубокого знания математики. Если же учесть, что все современное производство, сельское хозяйство, сфера обслуживания строится на научной основе, то станет понятным утверждение академика А.Н. Колмогорова: «Без знания математики нельзя понять ни основ современной техники, ни того, как ученые изучают природные и социальные явления».

Одним из наиболее важных качеств мышления является его логичность. Это ценнейшее качество возникает и развивается главным образом в процессе изучения математики. Математика – это практическая логика, в ней каждое новое положение изучается с помощью строго обоснованных рассуждений на основе ранее известных положений, то есть строго доказывается. На это же значение математики указывал М.И. Калинин: «Математика дисциплинирует ум, приучает к логическому мышлению. Недаром говорят, что математика – это гимнастика ума».

Математика формирует не только логическое мышление, но и много других качеств человека: сообразительность, настойчивость, аккуратность, критичность. Изучение математики развивает внимание и волю, воображение, укрепляет память.

В наше время юноша или девушка, окончившие среднюю школу должны иметь представление о месте и роли математики в современной передовой культуре. Знакомство с историей математики служит общим целям воспитания детей. Однако, школьные учебники, как известно, исторических сведений содержат мало. Поэтому, при изучении той или иной темы, для полного и глубокого раскрытия ее содержания целесообразно использовать историю науки.

Исторически сложились две стороны назначения математики: практическая и духовная. Практическая значимость математики обусловлена тем, что ее объектом являются пространственные формы и количественные отношения действительного мира. Значение математического образования для формирования духовной сферы человека, интеллектуальных и морально-этических компонентов человеческой личности обусловлено тем громадным запасом общечеловеческих и общекультурных ценностей, которые накопила математическая наука в ходе своего развития.

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.

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.

Актуальность и новизна общеразвивающей программы «Максимум» заключена в том, что содержание учебного материала 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 «Максимум» даёт обучающемуся возможность выбора модулей, нелинейной последовательности их изучения.

В образовательной программе «Максимум» органически сочетаются различные игровые и образовательные формы деятельности, что усиливает стартовые возможности личности на рынке труда и профессионального образования. Программа актуальна, поскольку является вариативной, дает 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.

Творческая исследовательская проектная деятельность воспитанников выражается в создании ими творческих проектов и их защите. Воспитанники ежегодно принимают участие в городской научно-практической конференции учащихся, олимпиадах по направлению. Традиционным стало участие в Международном конкурсе-игре «Кенгуру».

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:

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

– воспитывать 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.);

– формировать 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 «Максимум» предназначена для детей школьного среднего и старшего школьного возраста и рассчитана на обучение в течении 2-х лет.

В творческое объединение принимаются ребята среднего и старшего школьного возраста, интересующиеся математикой. Занятия проводятся с 1 сентября по 31 мая включительно. Количество часов занятий в году с воспитанниками первого года обучения – 144, по 4 часа в

неделю, второго года обучения- 144, по 4 часа 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 обучающихся.

Определенную помощь оказывает семейный праздник «День открытых дверей», когда проводятся демонстрационные игры с привлечением нынешних и будущих обучающихся ЦДТ.

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, посещение музеев, знакомство с историей старой Самары, пешие экскурсии по городу, посещение выставок.

Кроме работы с детьми, педагог, реализующий данную программу, уделяет особое внимание работе с родителями, чья помощь очень ценна. Педагог изучает воспитательные возможности семьи, социального окружения обучающегося 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.

Для успешной реализации программы учебный материал построен на следующих положениях:

Приоритет развития личности обучающихся (коммуникативного, когнитивного, социокультурного, эмоционального), осуществляемого в процессе овладения детьми языком как средством общения на межкультурном уровне.

Коммуникативный подход к обучению и изучению языка, основная функция которого состоит в создании условий коммуникации: мотивов, целей и задач общения;

Осознанное овладение детьми новым языком, в процессе которого происходит их когнитивное развитие, поскольку предполагает познание и осознание обучающимися языковых средств в их системе и коммуникативных функциях.

Изучение/обучение языку в контексте диалога культур, что обеспечивает социокультурное и когнитивное развитие личности младшего школьника.

Содержательная оценка обучающихся по программе должно включать в себя 4 компонента:

- доброжелательное отношение к обучающемуся как личности;
- положительное отношение к усилиям ребенка, направленным на решение задачи (даже если эти усилия не дали положительного результата);
- конкретный анализ трудностей, вставших перед детьми, и допущенных им ошибок;
- конкретные указания на то, как можно улучшить достигнутый результат.

Оценка должна включать в себя все эти компоненты, даже если результат работы обучающегося отрицательный.

При реализации программы применяются следующие формы и методы организации учебных занятий:

- Беседы, лекционные занятия, сообщения нацелены на создание условий для развития способности слушать и слышать, видеть и замечать, концентрироваться, наблюдать и воспринимать;
- Контрольные работы – помогают развивать способности излагать свою точку зрения, доказывать, логически мыслить;
- Устная индивидуальная проверка, различные конкурсы – помогают доводить образовательную деятельность до результата, фиксировать успех, демонстрировать достижения обучающихся, учат их достойно воспринимать достижение других людей и т.д.;
- Организация игровых ситуаций, состояний с активным движением – помогают приобретать привычки здорового образа жизни. Опыт взаимодействия, принимать решения, брать на себя ответственность.

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

І год обучения

Форма организации образовательного процесса первого года обучения является модульной. Содержание учебного материала состоит из 3 модулей: «Увлекательная алгебра»,

«Статистика и теория вероятностей», «Геометрический калейдоскоп». 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.	Увлекательная алгебра	8	56	64
2.	Статистика и теория вероятностей	4	60	64
3.	Геометрический калейдоскоп	2	14	16
Итого:		14	130	144

II год обучения

Содержание учебного материала состоит из 3 модулей: «Математика для любознательных», «Комбинаторика вокруг нас», «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.	Математика для любознательных.	6	82	88
2.	Комбинаторика вокруг нас.	10	20	30
3.	Финансы и математика.	6	20	26
Итого:		20	124	144

3. Учебно-тематический план

Учебно-тематический план модуля «Увлекательная алгебра»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Вводное занятие. Техника безопасности.	2	2	-
2.	История возникновения алгебры (просмотр презентации). Решение олимпиадных задач	2	2	-
3.	Числовые и алгебраические выражения	2	-	2
4.	Математический язык. Решение олимпиадных задач.	2	-	2
5.	Математические софизмы.	2	-	2
6.	Логика в математике. Классическая логика	2	-	2
7.	Математическое моделирование.	2	-	2
8.	Решение олимпиадных задач.	2	-	2
9.	Теоремы Ньютона. Математические софизмы.	2	-	2
10.	Математические софизмы. Великие математики	2	-	2
11.	Геометрическое моделирование.	2	-	2
12.	Решение олимпиадных задач. Великие математики	2	-	2
13.	Моделирование в алгебре и геометрии	2	-	2
14.	Решение задач с практическим содержанием.	2	-	2
15.	Метод координат. Великие математики.	2	-	2
16.	Проценты в математике. Понятие процента. Решение задач на проценты.	2	2	-
17.	Проценты в бизнесе, экономике и в банковском	2	-	2

	деле.			
18	Решение задач на «смеси», «сплавы» и «концентрацию»	2	-	2
19	Задачи на среднюю скорость движения. Движение по реке.	2	-	2
20	Равномерное и равноускоренное движение по прямой в одном направлении и навстречу друг другу	2	-	2
21	Графический способ решения задач на движение. Историческая справка о Р. Декарт	2	-	2
22	Задачи на совместную работу	2	-	2
23	Задачи на части	2	-	2
24	Задачи на разбавление	2	-	2
25	Задачи на движение по окружности	2	-	2
26	Развитие понятия уравнения. Исторический очерк.	2	-	2
27	Квадратные уравнения в Древнем Вавилоне, диофантовы уравнения в Индии, у Ал-Хорезми в Европе 13-17в. Теорема Виета. Биография Виета.	2	-	2
28	Основные методы решения рациональных уравнений	2	-	2
29	Основные приемы решения систем уравнений	2	-	2
30	Решение занимательных задач	2	-	2
31	Математический калейдоскоп	2	-	2
32	Заключительное занятие.	2	2	-
Итого:		64	8	56

Цель модуля:

Создание условий для развития творческого математического мышления и творческой активности обучающихся

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:

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

Учебно-тематический план модуля «Статистика и теория вероятностей»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Вводное занятие. Техника безопасности. Что изучает теория вероятностей. Эксперимент с желтыми, красными, зелеными шарами	2	2	-
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». Задача «Четыре рыцаря».	2	-	2
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:

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

Учебно-тематический план модуля «Геометрический калейдоскоп»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Вводное занятие. Техника безопасности. Основные фигуры на плоскости и в пространстве	2	2	-
2.	Равные и равновеликие фигуры	2	-	2
3.	Решение задач на нахождение площадей фигур на клетчатой бумаге	2	-	2
4.	Многочисленные задачи. Практическая работа.	2	-	2
5.	Задачи по теме «Свойства площадей». Площади фигур. Отношение площадей.	2	-	2
6.	Фигуры в пространстве. Характеристики и свойства.	2	-	2
7.	Нахождение объема пространственных фигур и их частей	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 геометрического содержания

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

– освоили решение задач на построение.

Учебно-тематический план модуля «Математика для любознательных»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Вводное занятие.	2	2	-
2.	Решение нестандартных задач по планиметрии.	4	-	4
3.	Делимость целых чисел.	2	-	2
4.	Основная теорема арифметики. Решение сложных задач.	4	-	4
5.	Деление целых чисел с остатком. Признаки делимости и равноостаточности.	2	-	2
6.	Решение уравнений в целых числах.	2	-	2
7.	Сравнения.	2	-	2
8.	Квадратные неравенства.	2	-	2
9.	График квадратного трехчлена. Задачи с параметрами.	4	-	4
10.	Задачи с модулем. Квадратные уравнения и неравенства с модулем.	4	-	4
11.	Равносильность уравнений. Равносильные уравнения в задачах.	2	-	2
12.	Иррациональные уравнения.	2	-	2
13.	Системы уравнений с параметрами.	2	-	2
14.	Элементы теории множеств.	2	-	2
15.	Решение нестандартных задач по стереометрии	4	-	4
16.	Задачи на «сложные» проценты	4	-	4
17.	Задачи с альтернативным содержанием.	2	-	2
18.	Принцип Дирихле в олимпиадных задачах	4	-	4
19.	Правило крайнего.	2	-	2
21.	Графы.	2	-	2
22.	Инварианты.	2	-	2
23.	Покрытия и упаковки.	2	-	2
24.	Разрезания и замещения.	4	2	2
25.	Раскраски.	2	-	2
26.	Игры.	4	-	4
27.	Симметрия и повороты.	4	-	4
28.	Вспомогательная окружность.	4	2	2
29.	Метод вспомогательной площади.	2	-	2
30.	Решение алгебраических задач с помощью подобия треугольников.	4	-	4

31.	Решение олимпиадных задач.	4	-	4
32.	Заключительное занятие по данному модулю. Математический бой	2	-	2
Итого:		88	6	82

Цель модуля:

Создание условий для повышения уровня математической культуры, развитие математического мышления и творческой активности

Задачи модуля:

- обучить практическим навыкам решения разных типов задач;
- развить математические способности;
- расширить знания о нестандартных задачах;
- развить познавательный интерес и интеллектуальные способности в процессе решения задач;
- развить логическое мышление, математический кругозор;
- развить познавательную и творческую деятельность

Форма контроля:

- различные интеллектуальные конкурсы и марафоны, проводимые по окончании изучения каждого раздела

Результат обучения по данному модулю

Обучающиеся:

- получили первоначальные сведения о решении нестандартных задач;
- научились решать задачи в целых числах;
- научились аналитически подходить к решению проблем и творчески осмысливать полученные знания.

Учебно-тематический план модуля «Комбинаторика вокруг нас»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Вводное занятие. Техника безопасности в кабинете. Задачи кодирования и декодирования.	2	2	-
2.	История криптографии.	2	2	-
3.	Самые интересные факты о кодах и шифрах.	4	2	2
4.	Одноалфавитные шифры.	4	2	2
5.	Шифры перестановки.	4	-	4
6.	Многоалфавитные шифры замены	4	-	4
7.	Самосовмещение квадрата. Метод решеток	2	-	2
8.	Комбинаторика в различных сферах деятельности	2	2	-
9.	Решение комбинаторных задач	4	-	4
10.	Заключительное занятие по данному модулю.	2	-	2
Итого:		30	10	20

Цель модуля:

Создание условий для формирования у обучающихся умений и навыков зашифровывать и расшифровывать сообщения

Задачи модуля:

- овладение системой знаний и умений по криптографии для последующего обучения в вузах;
- развить познавательную активность, внимание и усидчивость;
- совершенствовать умение обучающихся работать с научно – популярной литературой, справочниками

Форма контроля:

- анализ текстов художественной литературы, где приведены кодирование и декодирование информации;
- составление собственного шифра на основе различных самосовмещений квадрата;
- устные сообщения учащихся о своей работе;
- практикум по кодированию и декодированию;
- написание творческой работы

Результат обучения по данному модулю

Обучающиеся:

- научились анализировать математическую задачу как способ кодирования и декодирования материала;
- усвоили один из методов кодирования и декодирования материала;
- получили умение замечать сходство и различие в ситуациях, текстах заданий, анализировать алгоритмический материал.
- представление о применении комбинаторных задач в жизни.

Учебно-тематический план модуля «Финансы и математика»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Вводное занятие. Техника безопасности в кабинете. Понятие процента. Основные задачи на проценты.	2	2	-
2.	Формулы и схемы «простого процентного роста».	2	-	2
3.	Формулы и схемы «сложного процентного роста».	2	-	2
4.	Решение задач на ценообразование.	2	-	2
5.	Практическая работа по теме “Проценты”	2	-	2
6.	Исторические сведения о применении процентов ростовщиками и банками.	2	2	-
7.	Решение задач на многократное начисление процентов в течение одного года.	2	-	2
8.	Практическая работа по теме “ Многократное начисление процентов в течение одного года”	2	-	2
9.	Решение задач на многократное начисление сложных процентов в течение нескольких лет.	2	-	2
10.	Практическая работа по теме “Многократное начисление сложных процентов в течение нескольких лет”	2	-	2
11.	Фирмы-распространители. Сетевая технология. Решение задач.	2	2	-
12.	Как выбрать выгодный вклад в банке. Как накопить деньги? Акции.	2	-	2
13.	Заключительное занятие. Творческая работа. Как обеспечить себе будущее?	2	-	2
Итого:		26	6	20

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:

– тестирование по пройденному материалу

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.

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.Шварцбурд «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.