

Министерство просвещения Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Федеральный центр дополнительного образования
и организации отдыха и оздоровления детей»**

*Согласовано:
Протокол
Педагогического совета
№ 1 от 13.04.2021г.*



УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ФГБОУ ДО ФЦДО

И.В. Козин

2021 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Практическая математика»**

Возраст обучающихся: 12-17 лет

Срок реализации: 3 месяца (36 ак. часов)

Автор программы:

Теделури Мария Михайловна,
главный специалист методического
отдела технической направленности

Москва
2021

Оглавление

1. Актуальность программы	3
2. Характеристика обучающихся	3
3. Цель программы	3
4. Образовательные цели	3
5. Объем и срок освоения программы, режим занятий	4
6. Форма обучения	4
7. Учебный план	4
8. Содержание учебного плана	5
9. Календарный учебный график	7
10. Планируемые образовательные результаты	8
11. Формы оценивания	8
11.1. Входное оценивание	8
11.2. Промежуточное оценивание	8
11.3. Итоговое оценивание	9
12. Условия реализации программы	9
12.1. Материально-технические	9
12.2. Кадровые	9
13. Методические материалы, рекомендуемые для обучающихся	9

1. Актуальность программы

Программа предназначена для развития логики, формирования структурированного и пространственного мышления у обучающихся, а также готовит их к применению математических знаний на практике. Программа включает в себя введение в основные разделы геометрии, теории множеств, финансовой грамотности и формирует навыки компьютерного моделирования и статистического анализа данных.

Значительный акцент делается на изучение математических конструкторов и динамических математических программ: GeoGebra, Desmos, 1С.Математический конструктор, поскольку они позволяют эффективно обрабатывать, структурировать и визуализировать изучаемую информацию. Это способствует формированию у детей информационной компетентности.

В результате освоения программы обучающиеся будут способны применять базовые математические знания для решения практических задач.

2. Характеристика обучающихся

Программа предназначена для обучающихся 12-17 лет, интересующихся математикой и ее применением в реальных жизненных ситуациях.

3. Цель программы

Сформировать у обучающихся навык решения реальных жизненных задач через развитие математической компетенции.

4. Образовательные цели

Освоение программы предполагает достижение обучающимся следующих образовательных целей:

- научиться использовать понятия множества в реальных задачах;
- научиться визуализировать графики функции, различные плоские и трехмерные фигуры в различных математических пакетах;
- научиться анализировать полученные результаты в задаче и сопоставлять их с действительностью;
- будет понимать значения таких понятий как «математическая логика», «декартова система координат», «финансовая грамотность» и др.;
- научиться различать понятия «вклада» и «кредита».

5. Объем и срок освоения программы, режим занятий

Срок реализации программы – 3 месяца. 4 часа в неделю, всего – 36 академических часов. Занятия проводятся по 2 часа два раза в неделю. Продолжительность занятия – 45 минут. Между занятиями предусмотрен перерыв в 10 минут.

6. Форма обучения

Форма обучения – очная (на территории ФГБОУ ДО ФЦДО).

7. Учебный план

№ п/ п	Название раздела	Количество ак. часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводный	3	2	1	Опрос
2	Геометрия	12	4	8	Решение практических задач
3	Множества	10	4	6	Решение практических задач
4	Финансовая грамотность	10	4	6	Решение практических задач
5	Подведение итогов, рефлексия	1	0	1	Рефлексия
	ИТОГО	36	14	22	

8. Содержание учебного плана

Тема	Содержание	Форма работы	Количество акад. часов	
			Теория	Практика
Модуль 1. Вводный				
Тема 1.1. Знакомство группы. Инструктаж по технике безопасности	Знакомство с обучающимися. Знакомство с направлениями технопарка (экскурсия). Инструктаж по технике безопасности.	Игры на знакомство. Экскурсия. Лекция	1	1
Тема 1.2. Где используется математика	Знакомство с направлением и целями его изучения. Области применения.	Интерактивная лекция. Обсуждение. Рефлексия	1	0
Модуль 2. Геометрия				
Тема 2.1. Декартова система координат	Изучение разных систем координат (Декартова, трехмерная, цилиндрическая, полярная, сферическая). Построение функций в разных системах координат.	Интерактивная лекция. Работа в программах Desmos/Geogebra	1	3
Тема 2.2. Фигуры	Основные виды фигур. Построение трехмерных фигур, сечений и проекций	Интерактивная лекция. Работа в программе 1С. Математический конструктор	2	2
Тема 2.3. Завершение модуля	Развитие компетенции «командная работа». Составление и решение математических головоломок по командам.	Групповая работа	1	3
Модуль 3. Множества				
Тема 3.1. Множества	Понятие множества. Виды множеств. Действия над множествами.	Интерактивная лекция. Решение задач	2	2
			4	6

Тема 3.2. Логика	Значимость логики в математики и повседневной жизни. Проверка высказываний на истинность и создание новых.	Интерактивная лекция. Решение задач	2	2
Тема 3.3. Завершение модуля	Оценивание усвоения знаний и навыков через решение практических задач по теме «Множества» и «Логика».	Решение задач. Логическая игра «Ученые» на основе задачи Эйнштейна	0	2
Модуль 4. Финансовая грамотность				
Тема 4.1. Проценты	Решение задач на проценты.	Интерактивная лекция. Решение задач	2	2
Тема 4.2. Вклады/кредиты	Разница между вкладами и кредитами. Расчет различных показателей вкладов и кредитов в математических программах.	Интерактивная лекция. Решение задач	2	2
Тема 4.3. Завершение модуля	Решение задач на тему «Проценты» и «Вклады/кредиты». Проверка пройденного материала.	Математическая игра	0	2
Модуль 5. Подведение итогов, рефлексия				
4.1. Подведение итогов, рефлексия	Подведение итогов. Обратная связь от обучающихся о их достижениях и дальнейших планах.	Рефлексия	0	1

9. Календарный учебный график

Тема	Количество акад. часов		Месяц	Место проведения
	Теория	Практика		
Модуль 1. Вводный	2	1		
Тема 1.1. Знакомство группы. Инструктаж по технике безопасности	1	1	Первый месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (каб. 202)
Тема 1.2. Где используется математика	1	0	Первый месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (каб. 202)
Модуль 2. Геометрия	4	8		
Тема 2.1. Декартова система координат	1	3	Первый месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (каб. 202)
Тема 2.2. Фигуры	2	2	Первый месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (каб. 202)
Тема 2.3. Завершение модуля	1	3	Первый месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (каб. 202)
Модуль 3. Множества	4	6		
Тема 3.1. Множества	2	2	Второй месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (каб. 202)
Тема 3.2. Логика	2	2	Второй месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (каб. 202)
Тема 3.3. Завершение модуля	0	2	Второй месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (каб. 202)
Модуль 4. Финансовая грамотность	4	6		

Тема 4.1. Проценты	2	2	Третий месяц освоения программы	ФГБОУ ФЦДО 202)	ДО (каб.
Тема 4.2. Вклады/кредиты	2	2	Третий месяц освоения программы	ФГБОУ ФЦДО 202)	ДО (каб.
Тема 4.3. Завершение модуля	0	2	Третий месяц освоения программы	ФГБОУ ФЦДО 202)	ДО (каб.
Модуль 5. Подведение итогов, рефлексия	0	1			
4.1. Подведение итогов, рефлексия	0	1	Третий месяц освоения программы	ФГБОУ ДО ФЦДО (каб. 202)	

10. Планируемые образовательные результаты

По окончании освоения программы «Практическая математика» обучающийся достигнет следующих результатов:

- умеет использовать понятия множества в реальных задачах;
- умеет визуализировать графики функции, различные плоские и трехмерные фигуры в различных математических пакетах;
- анализирует полученные результаты в задаче и сопоставляет их с действительностью;
- понимает значения таких понятий как «математическая логика», «декартова система координат», «финансовая грамотность» и др.;
- умеет решать финансовые задачи, может различать понятия «вклада» и «кредита».

11. Формы оценивания

11.1. Входное оценивание

Форма входного контроля – опрос. Данная форма позволит выявить начальный уровень подготовки обучающихся. Информация, полученная на этом этапе, даёт возможность определить дальнейшую вариативность в реализации программы.

11.2. Промежуточное оценивание

Для промежуточного оценивания будут использоваться две формы:

- на завершающих занятиях модулей «Геометрия», «Множества», «Финансовая грамотность» обучающимся будут предложены для решения задачи по пройденным темам модуля. Это позволит оценить уровень достижения образовательных результатов по каждому модулю, а педагогу – скорректировать программу.
- обучающиеся в формате самооценивания отмечают на круге с разделенными секторами степень освоения темы по шкале от 0 до 10. Это помогает развивать рефлекссию у обучающихся и корректировать программу, а также с самого начала программы наглядно показать изучаемые сферы и компетенции.

11.3. Итоговое оценивание

В качестве итогового оценивания используется сумма результатов по каждому модулю, а также итоговое самооценивание по шкале от 0 до 10. Это позволит проверить уровень достижения образовательных результатов и дать обратную связь обучающимся.

12. Условия реализации программы

12.1. Материально-технические

№ п/п	Наименование	Количество
Учебные пространства		
1.	Кабинет (202)	1
Учебное оборудование		
2.	Ноутбук	12

Презентационное оборудование		
3.	Доска с проектором	1
4.	Флипчарт	2
Расходные материалы		
5.	Листы для флипчарта, упаковка	1
6.	Бумага А4, упаковка	1
7.	Набор маркеров, шт	4

12.2. Кадровые

Для реализации представленной программы необходимо участие педагога дополнительного образования по направлению «Математика» (отвечает за реализацию содержания программы и выстраивание индивидуальной траектории для обучающихся).

13. Методические материалы, рекомендуемые для обучающихся

Литература:

1. Виленкин Н.Я. Рассказы о множествах. 3-е издание. — М.: МЦНМО, 2005. — 150 с.
2. Владимир Савельев, Статистика и котики, АСТ, 2018г., 192 с.
3. Павлова М.А., Шабанова М.В., Форкунова Л.В., и др.
Экспериментальная математика: учеб. пособие/под общ. ред. М.А. Павловой. — Архангельск: Изд-во АО ИОО, 2017. — 184 с.
4. Просолов В.В., Тихомиров В.М., Геометрия. — МЦНМО, 2007. — 2-е изд., перераб. и доп. — 328с.
5. Чумаченко В.В., Горяев А.П. Основы финансовой грамотности: учеб. Пособие, — 3-е изд., М.: Просвещение, 2018. — 271 с.

Интернет-ресурсы:

6. Блок задач по стереометрии <https://obr.1c.ru/mathkit/models/04.html>
7. Занимательные задачки <http://obr.1c.ru/mathkit/intro0.html>
8. Интерактивные модели в обучении <http://obr.1c.ru/mathkit/lessons2.html>