

**Министерство образования и науки Нижегородской области**  
**Автономная некоммерческая организация**  
**дополнительного профессионального образования**  
**«Центр новых форм развития образования»**  
**Структурное подразделение детский технопарк «Кванториум Саров»**

РАССМОТРЕНА  
на Педагогическом совете  
АНО ДПО «Центр новых форм  
развития образования»  
протокол № 21(3.23-24)  
от «12» января 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
АНО ДПО «Центр новых форм  
развития образования»  
\_\_\_\_\_ С. А. Рыбий  
«12» января 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**  
**«Математика для будущих инженеров»**

**Направленность:** социально-  
педагогическая  
**Возраст обучающихся:** 10–13 лет  
**Длительность модуля:** 72 академ. часа  
**Автор-составитель:**  
Аронова Ангелина Олеговна,  
педагог по математике

г. Саров, 2024 г.

## 1. Информационная карта программы

1	Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математика для будущих инженеров»
2	Авторы программы	Аронова Ангелина Олеговна
3	Название образовательной организации	АНО ДПО «Центр новых форм развития образования» структурное подразделение детский технопарк «Кванториум Саров»
4	Адрес организации	Нижегородская область, г. о. г. Саров, г. Саров, ул. Парковая, д. 8
5	Форма обучения	Очная
6	Форма организации учебной деятельности	Фронтальная, групповая, индивидуальная
7	Вид программы по уровню усвоения содержания программы	Углубленная
8	Цель программы	Формирование у обучающихся проектного и инженерно-технического мышления посредством изучения специализированных математических программ и решения практических задач
9	Направленность программы	Социально-педагогическая
10	Длительность модуля	72 академических часа
11	Количество участников программы	10–15 человек
12	Условие участия в программе	10–13 лет
13	Условия размещения участников программы	Оборудованный кабинет детского технопарка «Кванториум Саров»
14	Ожидаемый результат	По окончании обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе учащиеся приобретут: <i>Личностные результаты:</i> – проявление нравственно-волевых качеств личности: ответственность, настойчивость, целеустремленность при решении практико-

		<p>ориентированных задач; развитые коммуникативные умения и навыки, чувство товарищества, взаимопомощи.</p> <p><i>Метапредметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развитое логическое мышление, умение обобщать информацию;</li> <li>– устойчивый интерес к математическим методам решения практических задач.</li> </ul> <p><i>Предметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– представление о дробях и умения вычислять сложные примеры с присутствием обычных и десятичных дробей;</li> <li>– умения решать уравнения и неравенства с одной переменной, системы уравнений, а также составлять уравнения и неравенства для практических задач;</li> <li>– навыки построения графиков элементарных функций;</li> <li>– представление о геометрических и графических методах решения текстовых задач;</li> <li>– навыки составления пропорций, нахождения процента от числа и наоборот;</li> <li>– навыки работы с базой знаний Wolfram Alpha, математической программой GeoGebra, инструментами программы МойОфис Таблица;</li> <li>– умения применять математические инструменты, строить математические модели</li> </ul>
--	--	--

## **2. Общая характеристика программы**

### **2.1. Пояснительная записка**

Сегодня, в век информационного общества математическая подготовка необходима каждому человеку. Важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. Изучение математики развивает воображение, пространственное представление, формирует инженерно-техническое мышление. Углубленное изучение математики способствует профориентации и нацеливает школьников на дальнейшее развитие.

Математика лежит в основе многих инженерных профессий, например таких, как математик, архитектор, программист, инженер, проектировщик, логист. Все они — базовые, и можно с уверенностью сказать, что данные профессии будут актуальны в ближайшие десятилетия.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математика для будущих инженеров» (далее - программа) имеет *социально-педагогическую направленность*.

*Актуальность* программы заключается в том, что программа познакомит обучающихся с такими важными математическими объектами, как дроби, проценты и отношения, с понятиями функций и их графиков, научит решать уравнения и неравенства, а также и системы уравнений. Занятия будут организованы в особой образовательной среде, отличающейся от привычных школьных условий, под руководством наставников.

*Новизна* программы состоит в том, что решение привычных, примитивных задач будет проводиться на персональном компьютере с использованием таких известных программ, как Wolfram Alpha, математическая программа GeoGebra и с использованием инструментов программы МойОфис Таблица. Полученные знания и навыки являются достаточно универсальными и могут быть использованы как в самых разных областях деятельности, так и для дальнейшего прохождения программ технической направленности, находящихся в кванториуме.

*Педагогическая целесообразность* программы заключается в сочетании на учебных занятиях твердых и мягких методов развития компетенций. Программа предполагает развитие навыков командной работы, креативности, критического мышления, а также ориентирована на преодоление сложностей в коллективе.

*Отличительной особенностью* программы является то, что в ходе образовательного модуля, обучающиеся знакомятся в активной форме с использованием современных образовательных методик и технологий, которые предполагают практику публичных выступлений учащихся, их коллективную работу. Программа является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет шаг за шагом раскрыть в себе творческие способности и самореализоваться в современном мире. Она ориентирована на деятельность с использованием игровых технологий и кейс-метода. В процессе обучения математике обучающиеся разовьют навыки логического и проектного мышления, умение строго и последовательно выстраивать цепочку рассуждений, а также познакомятся с базовыми математическими пакетами.

## **2.2. Нормативные документы**

Программа разработана в соответствии с требованиями следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №626 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648–20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;
- Письмо Министерства просвещения РФ от 31.01.2022 № 1ДГ 245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с "Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий");
- Устав и локальные акты Автономной некоммерческой организации дополнительного профессионального образования «Центр новых форм развития образования».

### **2.3. Цель и задачи программы**

**Цель программы:** формирование у обучающихся проектного и инженерно-технического мышления посредством изучения специализированных математических программ и решения практических задач.

#### **Задачи программы:**

- воспитать нравственно-волевые качества личности: ответственность, настойчивость, целеустремленность;
- сформировать коммуникативные умения и навыки, чувство товарищества, взаимопомощи;
- развить и расширить технический кругозор, логическое мышление и умение обобщать информацию;
- развить познавательную потребность и интерес к математическим методам решения практических задач;
- изучить основы алгебры и начала анализа;
- сформировать навыки работы в программах Wolfram Alpha, GeoGebra, МойОфис Таблица;
- сформировать навыки математического моделирования.

## 2.4. Планируемые результаты освоения программы

По окончании обучения по программе учащиеся приобретут:

*Личностные результаты:*

- проявление нравственно-волевых качеств личности: ответственность, настойчивость, целеустремленность при решении практико-ориентированных задач;
- развитые коммуникативные умения и навыки, чувство товарищества, взаимопомощи.

*Метапредметные результаты:*

- развитое логическое мышление, умение обобщать информацию;
- устойчивый интерес к математическим методам решения практических задач.

*Предметные результаты:*

- представление о дробях и умения вычислять сложные примеры с присутствием обычных и десятичных дробей;
- умения решать уравнения и неравенства с одной переменной, системы уравнений, а также составлять уравнения и неравенства для практических задач;
- навыки построения графиков элементарных функций;
- представление о геометрических и графических методах решения текстовых задач;
- навыки составления пропорций, нахождения процента от числа и наоборот;
- навыки работы с базой знаний Wolfram Alpha, математической программой GeoGebra, инструментами программы МойОфис Таблица;
- умения применять математические инструменты, строить математические модели.

## 3. Порядок аттестации

Текущий контроль проводится в форме выполнения упражнений (Приложение 1).

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме проверочной работы по решению практических заданий (Приложение 2).

## 4. Содержание программы

### 4.1. Учебно-тематический план

№	Наименование разделов	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			Теория	Практика	
1	Введение в образовательную программу	2	1	1	Беседа
2	Обыкновенные и десятичные	16	8	8	Упражнения

	дроби				
3	Уравнения, системы уравнений и неравенства	16	8	8	Упражнения
4	Функции и их графики	20	10	10	Упражнения
5	Проценты. Отношения. Диаграммы	16	8	8	Упражнения
6	Промежуточная аттестация	2	-	2	Проверочная работа
	Итого	72	35	37	

#### 4.2. Календарный учебный график

Разделы	Январь			Февраль				Март				Апрель				Май				Итого	
Введение в образовательную программу			2																2		
Обыкновенные десятичные дроби			2	4	4	4	2												16		
Уравнения, системы уравнений и неравенства								2	4	4	4	2							16		
Функции и их графики													2	4	4	4	4	2	20		
Проценты. Отношения. Диаграммы																2	4	4	4	2	16
Промежуточная аттестация																			2	2	
Итого			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	72

#### 4.3. Содержание учебно-тематического плана

№	Тема раздела	Содержание раздела
1	Введение в образовательную программу	<p><b>Теория:</b> вводный инструктаж по технике безопасности: правила поведения на занятиях, правила противопожарной безопасности, правила электробезопасности, санитарно-гигиенические правила, правила грамотного выполнения операций на оборудовании, правила пользования инструментами. Основные разделы программы. Перспективы применения приобретённых знаний.</p> <p><b>Практика:</b> игры на сплочение и</p>

		командообразование
2	Обыкновенные и десятичные дроби	<p><b>Теория:</b> виды дробей. Действия над дробями, нахождение числа по заданному значению его дроби, десятичное приближение обыкновенной дроби. Wolframe Alfa.</p> <p><b>Практика:</b> решение примеров на совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями. Решение задач с дробями</p>
3	Уравнения, системы уравнений и неравенства	<p><b>Теория:</b> уравнения и неравенства, методы решения систем уравнений, строгие и нестрогие неравенства. Wolframe Alfa.</p> <p><b>Практика:</b> решение уравнений и неравенств, систем уравнений разными методами. Решение задач с помощью уравнений</p>
4	Функции и их графики	<p><b>Теория:</b> элементарные функции, их области определения, способы задания и свойства функций. Геометрические и графические методы решения текстовых задач. GeoGebra.</p> <p><b>Практика:</b> построение графиков функций в программе МойОфис Таблица и в цифровом математическом инструменте GeoGebra. Решение текстовых задач геометрическим и графическим методами</p>
5	Проценты. Отношения. Диаграммы	<p><b>Теория:</b> проценты, отношения, пропорции, прямая и обратная пропорциональность.</p> <p><b>Практика:</b> выражение отношения в процентах. Решение задач на проценты и отношения. Представление процента дробью и перевод дроби в проценты. Построение и анализ диаграмм в программе МойОфис Таблица</p>
6	Промежуточная аттестация	<b>Практика:</b> решение практических заданий

### 5. Организационно-педагогические условия программы



Возраст обучающихся: 10–13 лет.

Срок реализации программы: 72 академических часа.

Режим занятий: два раза в неделю по два академических часа.

Форма организации учебной деятельности: фронтальная, групповая, индивидуальная.

Количество обучающихся в группе: 10–15 человек.

## 6. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы необходимо следующее оборудование:

№	Наименование оборудования	Количество
1	Стол	15
2	Стул	15
3	Учительский стол	1
4	Учительский стул	1
5	Проектор и экран/ТВ с большим экраном (требуется возможность подключения к компьютеру)	1
6	Маркерная доска / флипчарт	1
7	Компьютер с монитором, клавиатурой и мышкой	15

## 7. Оценочные материалы

### 7.1. Критерии оценки работ обучающихся

По итогу завершения программы, для выявления уровня знаний, обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме проверочной работы, а именно решения практических заданий. Работа состоит из 5 заданий. За каждое правильно решенное задание обучающиеся получают 2 балла, частично решенное – 1 балл, не решенное – 0 баллов. Максимально за работу – 10 баллов.

Уровень освоения программы определяется по сумме баллов, набранных за итоговую проверочную работу.

### Критерии определения уровня освоения программы

№	Параметры оценки	Уровень освоения программы		
		Низкий	Средний	Высокий
1	Теоретические знания и практические умения по результатам итоговой проверочной работы	0–5 балла	6–7 баллов	8–10 баллов

## 8. Список литературы

1. Алгебра. Основной курс с решениями и указаниями / Н. Д. Золотарева, Ю. А.

Попов, Н. Л. Семендяева, М. В. Федотов. – Москва : Лаборатория знаний, 2018. – 576 с. - ISBN 978-5-00101-139-2.

2. **Говор, С.** Математика тулжит / Светлана Говор. – Москва : Фонд новых форм развития образования, 2018. – 36 с.

3. **Далингер, В. А.** Методика обучения математике. Изучение дробей и действий над ними : учебное пособие для СПО / В. А. Далингер. - Москва : Юрайт, 2022. – 194 с. – ISBN 978-5-9916-8967-0. // Образовательная платформа Юрайт : сайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/453051> (дата обращения: 10.01.2024).

4. **Литвак, Н.** Кому нужна математика? : понятная книга о том, как устроен цифровой мир / Нелли Литвак, Андрей Райгородский. - Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2017. - 189 с. - ISBN 978-5-00100-521.

5. Математика в таблицах и схемах : для подготовки к ОГЭ / Л. И. Слонимский, И. С. Слонимская. - Москва : АСТ, 2018. - 175 с. - ISBN 978-5-17-103100-8.

6. Математика и информатика : учебник и практикум для СПО / Т. М. Беляева, А.Т. Кудинов, С.Д. Одинцов [и др.] ; под редакцией В. Д. Элькина. - Москва : Юрайт, 2022. - 402 с. - ISBN 978-5-534-10683-1. // Образовательная платформа Юрайт : сайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/453051> (дата обращения: 10.01.2024).

7. Математика, 5 класс: учебник для общеобразовательных организаций / Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков, С. И. Шварцбурд. – Москва : Мнемозина, 2020. – 199 с. – ISBN 978-5-346-03717-0.

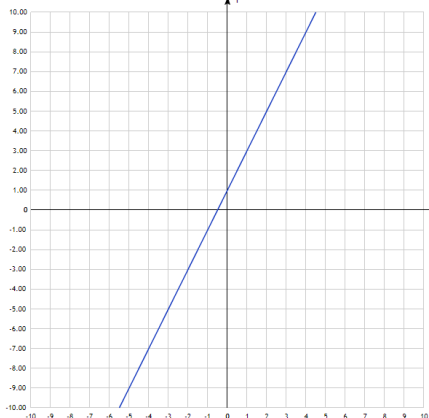
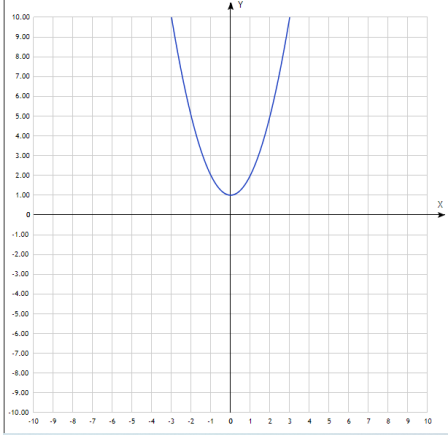
8. Математика. 6 класс : учебник для общеобразовательных организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин. - Москва : Просвещение, 2022. – 255 с. - ISBN 978-5-09-087625-4.

9. **Оакли, Б.** Думай как математик: Как решать любые задачи быстрее и эффективнее / Барбара Оакли : пер. с англ. И. Майгурова. – Москва : Альпина Пабlishер, 2022. – 284 с. - ISBN 978-5-9614-5206-8.

10. **Савельев, В.** Статистика и котики / Владимир Савельев. - Москва : АСТ, 2018. - 189 с. - ISBN 978-5-17-108287-1.

11. **Финкова, М. А.** Таблицы? Формулы? Легко! Пошаговая инструкция по созданию таблиц, графиков и формул в Excel / М. А. Финкова, А. П. Петренко. – Санкт-Петербург : Наука и техника, 2020. - 288 с.- ISBN 978-5-94387-929-6.

Упражнения для проведения текущего контроля

Раздел	Упражнения	Решение
Обыкновенные и десятичные дроби	<p>1) <math>2:\frac{3}{5} + \frac{3}{5}:2 + 1\frac{1}{2}:6 + 6:1\frac{1}{2}</math></p> <p>2) Стеклянная бутылка с водой весит 550 граммов. Когда из бутылки вылили всей воды, ее масса составляла 300 граммов. Сколько граммов воды было в бутылке сначала? Сколько весит пустая бутылка?</p>	<p>1) <math>2 \cdot \frac{5}{3} + \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} + \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{6} + 6 \cdot \frac{2}{3} = \frac{10}{3} + \frac{3}{10} + \frac{1}{4} + 4 = \frac{473}{60} = 7\frac{53}{60}</math></p> <p>2) 1) <math>550 - 300 = 250</math> (г) воды вылили из бутылки; <math>\frac{1}{2}</math> всей воды это половина, следовательно масса всей воды равна: 2) <math>250 \cdot 2 = 500</math> (г); 3) <math>550 - 500 = 50</math>(г). Ответ: сначала в бутылке было 500 граммов воды. Масса бутылки равна 50 граммов.</p>
Уравнения, системы уравнений и неравенства	<p>1) <math>4(x+5)=12</math></p> <p>2) Света задумала число. Если к этому числу добавить 43 и полученную сумму отнять от числа 96, то получим 25. Какое число задумала Света?</p>	<p>1) <math>4x+20=12</math> <math>4x=-20+12</math> <math>4x=-8</math> <math>x=-8:4</math> <math>x=-2</math></p> <p>2) <math>x</math> – число, которое задумала Света, добавим к этому числу 43, получим сумму <math>(x+43)</math>, а если отнять эту сумму от числа 96, получим <math>96-(x+43)</math>, что по условию задачи равняется 25. Составим уравнение: <math>96-(x+43)=25</math>; <math>96-x-43=25</math>; <math>x=96-43-25</math> <math>x=28</math></p>
Функции и их графики	<p>1) Постройте график функции <math>y=x^2+1</math></p> <p>2) График какой функции изображен на рисунке</p> 	<p>1)</p>  <p>2) <math>y=2x+1</math></p>
Проценты.	1) Блогер записал 500 видео	1) Нужно найти 20% от общего

<p>Отношения.          Диаграммы</p>	<p>для Тиктока, но его продюсер сказал, что 20% из них — не соответствуют требованиям. Сколько роликов придется перезаписать блогеру?</p> <p>2) В свежей ягоде содержится 90% воды, в сушеной – 10% воды. Найти, сколько сушеной ягоды можно получить из 18 кг свежей.</p>	<p>количества снятых роликов (500).  <math>20\% = 0,2</math>  <math>500 * 0,2 = 100</math>          Ответ: из общего количества снятых роликов продюсер забраковал 100 штук.</p> <p>2) Ягода состоит из сухого вещества и воды. Составим таблицу.</p> <table border="1" data-bbox="943 450 1481 645"> <thead> <tr> <th></th> <th>Сухое вещество, кг</th> <th>Вода, кг</th> <th>Общая масса, кг</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Свежая ягода</td> <td><math>18 - 16,2 = 1,8</math></td> <td><math>(90 * 18) / 100 = 16,2</math></td> <td>18 кг</td> </tr> <tr> <td>Сушеная ягода</td> <td><math>x - 0,1x = 0,9x</math></td> <td><math>10x / 100 = 0,1x</math></td> <td>x кг</td> </tr> </tbody> </table> <p>Неизменным в процессе сушки остается количество сухого вещества, получим уравнение: <math>1,8 = 0,9x</math>, следовательно, <math>x = 2</math> кг.</p>		Сухое вещество, кг	Вода, кг	Общая масса, кг	Свежая ягода	$18 - 16,2 = 1,8$	$(90 * 18) / 100 = 16,2$	18 кг	Сушеная ягода	$x - 0,1x = 0,9x$	$10x / 100 = 0,1x$	x кг
	Сухое вещество, кг	Вода, кг	Общая масса, кг											
Свежая ягода	$18 - 16,2 = 1,8$	$(90 * 18) / 100 = 16,2$	18 кг											
Сушеная ягода	$x - 0,1x = 0,9x$	$10x / 100 = 0,1x$	x кг											

Контрольно-диагностические материалы  
для проведения промежуточной аттестации обучающихся  
по итогам углубленного модуля обучения

**Вид аттестации:** промежуточная.

**Форма проведения аттестации:** проверочная работа.

**Порядок проведения и содержание аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в форме проверочной работы на занятии на последней неделе учебного модуля. Время на выполнение работы – 40 минут.

**Инструментарий оценивания**

Проверочная работа состоит из 5 заданий. За каждое правильно решенное задание обучающиеся получают 2 балла, частично решенное – 1 балл, не решенное – 0 баллов. Максимально за работу – 10 баллов.

**Определение уровня освоения программы**

Уровень освоения программы определяется по сумме баллов, набранных за итоговую проверочную работу.

Критерии определения уровня освоения программы

№	Параметры оценки	Уровень освоения программы		
		Низкий	Средний	Высокий
1	Теоретические знания и практические умения по результатам итоговой проверочной работы	0–5 балла	6–7 баллов	8–10 баллов

**Проверочная работа по итогам углубленного модуля обучения по программе  
«Математика для будущих инженеров: углубленное изучение и решение  
практических задач»**

1. Найдите значение выражения:

$$2\frac{4}{9} \times 2\frac{1}{4} - 6\frac{2}{9} \times 0,375$$

$$\text{Решение: } 2\frac{4}{9} \times 2\frac{1}{4} - 6\frac{2}{9} \times 0,375 = \frac{22}{9} \times \frac{9}{4} - \frac{56}{9} \times \frac{375}{1000} = \frac{22}{9} \times \frac{9}{4} - \frac{56}{9} \times \frac{3}{8} = \frac{22}{4} - \frac{7}{3} =$$

$$\frac{11}{2} - \frac{7}{3} = \frac{33-14}{6} = \frac{19}{6} = 3\frac{1}{6}$$

*Ответ:*  $3\frac{1}{6}$ .

2. В одном баке воды было в 4 раза больше, чем в другом. Из первого бака перелили в другой 36 литров и воды в баках стало поровну. Сколько литров воды было в каждом баке?

Решение: сначала введем переменную, с помощью которой обозначим неизвестную нам величину, которую необходимо найти по условию задачи.

Пусть  $x$  л. – количество воды, которое было до переливания во втором баке.

Тогда в первом баке ее было  $4x$  л.

После переливания в первом баке осталось  $(4x-36)$ л. воды, а во втором стало  $(x+36)$ л.

По условию задачи известно, что после переливания в обоих баках воды стало поровну. Составим уравнение:  $4x-36=x+36$

$$4x-x=36+36$$

$$3x=72$$

$$x=24$$

Решив уравнение, получили  $x=24$ , а за  $x$  принято количество воды в литрах, которое было до переливания во втором баке.

Значит, во втором баке было 24 л. воды. По условию задачи в первом баке было в 4 раза больше воды, чем во втором. Значит, в первом баке было 96 л. воды.

*Ответ:* в одном баке было 24 л. воды, а в другом баке было 96 л. воды.

3. Возраст отца  $x$  лет. Мама на два года младше. Сын младше отца в три раза. Запишите возраст каждого с помощью выражений.

*Ответ:* возраст отца -  $x$ ; возраст мамы -  $x-2$ ; возраст сына -  $x/3$ .

4. Принадлежит ли графику функции, заданной формулой  $y=x-6$ , точка: 1) А (8;2); 2) В (2;4)?

Решение: подставляем координаты точки в заданную формулу

$$1) 2=8-6$$

$$2=2 - \text{верно}$$

Следовательно, точка А (8;2) принадлежит графику функции.

$$2) 4=2-6$$

$$4=-4 - \text{неверно}$$

Следовательно, точка В (2;4) не принадлежит графику функции.

*Ответ:* точка А принадлежит, точка В нет.

5. Чашка, которая стоила 90 рублей, продается с 10-процентной скидкой. Покупатель отдал кассиру 1000 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить, если он хочет купить максимально возможное количество чашек на эту сумму?

Решение:

Пусть  $x$  р. – цена одной чашки со скидкой.

Составим соотношение величин:

90 рублей -100%

$x$  рублей – 90%

Составим пропорцию:

$$\frac{90}{x} = \frac{100}{90};$$

$$x = \frac{90 \times 90}{100};$$

$x=81$  (рубль) – цена одной чашки со скидкой.

Выясним, сколько чашек можно купить на 1000 рублей:

$$1000 : 81 = 12 \frac{28}{81};$$

12 – столько чашек можно купить на 1000 рублей.

$81 \cdot 12 = 972$  (рубля) – цена за 12 чашек.

$1000 - 972 = 28$  (рублей) – сдача.

*Ответ:* 28 рублей сдачи.

**Министерство образования и науки Нижегородской области**  
**Автономная некоммерческая организация**  
**дополнительного профессионального образования**  
**«Центр новых форм развития образования»**  
**Структурное подразделение детский технопарк «Кванториум Саров»**

РАССМОТРЕНА  
на Педагогическом совете  
АНО ДПО «Центр новых форм  
развития образования»  
протокол № 21(3.23-24)  
от «12» января 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
АНО ДПО «Центр новых форм  
развития образования»  
\_\_\_\_\_ С. А. Рыбий  
«12» января 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**на 2023–2024 учебный год**

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
«Математика для будущих инженеров»

**Направленность:** социально-  
педагогическая

**Возраст обучающихся:** 10–13 лет

**Длительность модуля:** 72 академ. часа

**Номер группы:** АА-75

**Автор-составитель:**

Аронова Ангелина Олеговна,  
педагог по математике

г. Саров, 2024 г.



## АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ

Целью программы является формирование у обучающихся проектного и инженерно-технического мышления посредством изучения специализированных математических программ и решения практических задач.

Программа включает в себя изучение дробей и действий над ними, рассмотрение процентов и отношений, функций и их графиков, решение уравнений и неравенств, построение диаграмм. Также значительный акцент уделяется изучению базы знаний Wolfram Alpha, математической программе GeoGebra и инструментов программы МойОфис Таблица.

В результате освоения программы, обучающиеся приобретут навыки работы с базой знаний Wolfram Alpha, с математической программой GeoGebra, а также инструментами программы МойОфис Таблица; овладеют знаниями обычных и десятичных дробей; умениями решать уравнения и неравенства; навыками построения графиков элементарных функций; умениями строить и анализировать различные диаграммы в программы МойОфис Таблица. У обучающихся будет развито логическое мышление, они приобретут умение обобщать информацию и устойчивый интерес к математическим методам решения практических задач, будут проявлять нравственно-волевые качества личности: ответственность, настойчивость, целеустремленность при решении практико-ориентированных задач, приобретут коммуникативные умения и навыки, чувство товарищества, взаимопомощи.

### Календарно-тематическое планирование рабочей программы

Группа: АА – 75

Расписание: Среда 18.20–20.00

Пятница 18.20–20.00

№	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения	
			По плану	По факту
1	Вводное занятие	2	17.01.2024	
2	Обыкновенные дроби. Сокращение дробей. Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей	2	19.01.2024	
3	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. Умножение дробей	2	24.01.2024	
4	Нахождение дроби от числа. Взаимно обратные числа. Деление дробей	2	26.01.2024	

5	Нахождение числа по заданному значению его дроби. Преобразование обыкновенной дроби в десятичную	2	31.01.2024	
6	Бесконечные десятичные дроби. Десятичное приближение обыкновенной дроби	2	02.02.2024	
7	Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями	2	07.02.2024	
8	Решение примеров с обычными и десятичными дробями совместно	2	09.02.2024	
9	Решение сложных примеров с обычными и десятичными дробями совместно	2	14.02.2024	
10	Уравнения. Коэффициент. Приведение подобных слагаемых	2	16.02.2024	
11	Понятие уравнения. Решение уравнений	2	21.02.2024	
12	Решение задач с помощью уравнений	2	28.02.2024	
13	Системы уравнений. Способ подстановки, сравнения, сложения или вычитания	2	01.03.2024	
14	Решение систем уравнений	2	06.03.2024	
15	Неравенства. Неравенство с переменной. Решение неравенства. Множество решений неравенства	2	13.03.2024	
16	Особенности строгих и нестрогих неравенств	2	15.03.2024	
17	Решение уравнений и неравенств	2	20.03.2024	
18	Понятие функции и графика функции	2	22.03.2024	
19	Область определения функции. Область значений функции	2	27.03.2024	
20	Способы задания функций	2	29.03.2024	
21	Графики простых функций. Свойства	2	03.04.2024	

	функций			
22	Линейная функция и ее график	2	05.04.2024	
23	Квадратичная функция и ее график: парабола	2	10.04.2024	
24	Графический способ решения линейных уравнений	2	12.04.2024	
25	Геометрические методы решения текстовых задач	2	17.04.2024	
26	Графические методы решения текстовых задач	2	19.04.2024	
27	Построение графика функций в Excel и в цифровом математическом инструменте GeoGebra	2	24.04.2024	
28	Масштаб. Деление числа в данном отношении	2	26.04.2024	
29	Пропорции. Прямая и обратная пропорциональность	2	03.05.2024	
30	Решений задач	2	08.05.2024	
31	Понятие о проценте	2	15.05.2024	
32	«Главная» задача на проценты. Выражение отношения в процентах	2	17.05.2024	
33	Представление процента дробью и перевод дроби в проценты	2	22.05.2024	
34	Задачи на проценты. Диаграммы. Построение и анализ диаграмм в MS Office: Word, Excel	2	24.05.2024	
35	Проверочная работа	2	29.05.2024	
36	Работа над ошибками	2	31.05.2024	
	Итого	72		