

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 № 19 (1.23-24)
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель
подразделения
«30» августа 2023 г.

структурного

У. Е. Нагорнюк



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, 2023 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 проведения	Групповая
6	Вид программы по уровню усвоения содержания программы	Вводная
7	Цель программы	Формирование у обучающихся проектного и инженерно-технического мышления посредством изучения специализированных математических программ и решения практических задач
8	Направленность программы	Социально-педагогическая
9	Длительность модуля	72 академических часа
10	Количество участников программы	10–15 человек
11	Условие участия в программе	10–13 лет
12	Условия размещения участников программы	Очное
13	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-ориентированных задач; – развитые коммуникативные умения и навыки,

		<p>чувство товарищества, взаимопомощи.</p> <p><i>Метапредметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – развитое логическое мышление, умение обобщать информацию; – устойчивый интерес к математическим методам решения практических задач. <p><i>Предметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – 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
--	--	---

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 Wolframe 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 № 629 «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;
- сформировать представление о дробях и научить вычислять сложные примеры с присутствием дробей;
- научить решать уравнения и неравенства с одной переменной, а так же составлять уравнения и неравенства для практических задач;
- изучить построение графиков элементарных функций, а также геометрические и графические методы решения текстовых задач;

- развить навыки составления пропорций, нахождения процента от числа и наоборот;
- 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 дроби	16	8	8	Упражнения
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	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь		Итого
Введение в образовательную программу	2																	2	
Обыкновенные и десятичные дроби	4	4	4	4														16	
Уравнения, системы уравнений и неравенства					4	4	4	4										16	
Функции и их графики									4	4	4	4	4					20	
Проценты. Отношения. Диаграммы													4	4	4	4		16	
Промежуточная аттестация																	2	2	
Итого	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	72	

4.3. Содержание учебно-тематического плана

№	Тема раздела	Содержание раздела
1	Введение в образовательную программу	<p>Теория: 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>Практика: игры на знакомство</p>
2	Обыкновенные и десятичные дроби	<p>Теория: виды дробей. Действия над дробями, нахождение числа по заданному значению его дроби, десятичное приближение обыкновенной дроби. Wolframe Alfa.</p> <p>Практика: решение примеров на совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями. Решение задач с дробями</p>
3	Уравнения, системы уравнений и неравенства	<p>Теория: уравнения и неравенства, методы решения систем уравнений, строгие и нестрогие неравенства. Wolframe Alfa.</p> <p>Практика: решение уравнений и неравенств, систем уравнений разными методами. Решение задач с помощью уравнений</p>
4	Функции и их графики	<p>Теория: элементарные функции, их области определения, способы задания и свойства функций. Геометрические и графические методы решения текстовых задач. GeoGebra.</p> <p>Практика: построение графиков функций в программе МойОфис Таблиц и в цифровом математическом инструменте GeoGebra. Решение текстовых задач геометрическим и графическим методами</p>

5	Проценты. Отношения. Диаграммы	Теория: проценты, отношения, пропорции, прямая и обратная пропорциональность. Практика: 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
6	Промежуточная аттестация	Практика: 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: групповая.

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. **Беляева, Т. М.** 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: 26.08.2023).

2. **Виленкин, Н. Я.** 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.

3. **Говор, С.** Математика тулжит / Светлана Говор. – Москва : Фонд новых форм развития образования, 2018. – 36 с. - ISBN 978-5-9909769-5-5.

4. **Горелова, А. И.** Азбука МойОфис / А. И. Горелова. - Москва : Мидас, 2021. - 133 с. - ISBN 978-5-6046610-1-7.

5. **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: 26.08.2023).

6. **Золотарева, Н. Д.** 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.

7. **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.

8. **Никольский, С. М.** 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.

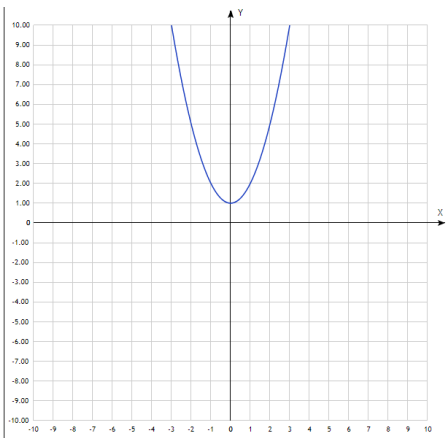
9. **Оакли, Б.** Думай как математик: Как решать любые задачи быстрее и эффективнее / Барбара Оакли : пер. с англ. И. Майгурова. – Москва : Альпина Паблицер, 2022. – 284 с. - ISBN 978-5-9614-5206-8.

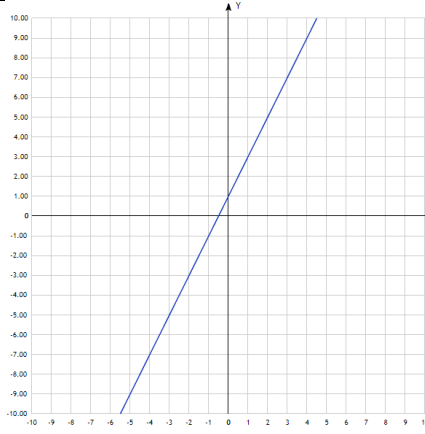
10. **Савельев, В.** Статистика и котики / Владимир Савельев. - Москва : АСТ, 2018. - 189 с. - ISBN 978-5-17-108287-1.

11. **Слонимский, Л. И.** 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.

Методические материалы

Упражнения для проведения текущего контроля

Раздел	Упражнения	Решение
Обыкновенные и десятичные дроби	<p>1) Вычислить: $2:\frac{3}{5} + \frac{3}{5}:2 + 1\frac{1}{2}:6 + 6:1\frac{1}{2}$</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) $2 \cdot \frac{5}{3} + \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} + \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{6} + 6 \cdot \frac{2}{3} = \frac{10}{3} + \frac{3}{10} + \frac{1}{4} + 4 = \frac{473}{60} = 7\frac{53}{60}$</p> <p>2) 1. $550 - 300 = 250$ (г) воды вылили из бутылки; $\frac{1}{2}$ всей воды это половина, следовательно, масса всей воды равна: 2. $250 * 2 = 500$ (г); 3. $550 - 500 = 50$(г). Ответ: сначала в бутылке было 500 граммов воды. Масса бутылки равна 50 граммов.</p>
Уравнения, системы уравнений и неравенства	<p>1) Решить уравнение: $4(x+5)=12$</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) $4x+20=12$ $4x=-20+12$ $4x=-8$ $x=-8:4$ $x=-2$</p> <p>2) x – число, которое задумала Света, добавим к этому числу 43, получим сумму $(x+43)$, а если отнять эту сумму от числа 96, получим $96-(x+43)$, что по условию задачи равняется 25. Составим уравнение: $96-(x+43)=25$; $96-x-43=25$; $x=96-43-25$ $x=28$</p>
Функции и их графики	<p>1) Постройте график функции $y=x^2+1$</p> <p>2) График какой функции изображен на рисунке</p>	<p>1)</p> 

		<p>2) $y=2x+1$</p>												
<p>Проценты. Отношения. Диаграммы</p>	<p>1) Блогер записал 500 видео 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>1) Нужно найти 20% от общего количества снятых роликов (500). $20\% = 0,2$ $500 * 0,2 = 100$ 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="943 987 1477 1189"> <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>$18-16,2=1,8$</td> <td>$(90*18)/100=16,2$</td> <td>18 кг</td> </tr> <tr> <td>Сушеная ягода</td> <td>$x-0,1x=0,9x$</td> <td>$10x/100=0,1x$</td> <td>x кг</td> </tr> </tbody> </table> <p>Неизменным в процессе сушки остается количество сухого вещества, получим уравнение: $1,8=0,9x$, следовательно, $x=2$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 вводного 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	8–10баллов

Проверочная работа по итогам вводного модуля обучения по программе

«Математика для будущих инженеров»

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 № 19 (1.23-24)
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель
подразделения
«30» августа 2023 г.

структурного

У. Е. Нагорнюк



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:

Аропова Ангелина Олеговна,
педагог по математике

г. Саров, 2023 г.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ

Целью данной 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 программе 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. Техника безопасности. Игры на знакомство	2	01.09.2023	
2	Обыкновенные дроби. Сокращение дробей. Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей	2	06.09.2023	
3	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. Умножение дробей	2	08.09.2023	
4	Нахождение дроби от числа. Взаимно	2	13.09.2023	

	обратные числа. Деление дробей			
5	Нахождение числа по заданному значению его дроби. Преобразование обыкновенной дроби в десятичную	2	15.09.2023	
6	Бесконечные десятичные дроби. Десятичное приближение обыкновенной дроби	2	20.09.2023	
7	Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями	2	22.09.2023	
8	Решение примеров с обычными и десятичными дробями совместно	2	27.09.2023	
9	Решение сложных примеров с обычными и десятичными дробями совместно	2	29.09.2023	
10	Уравнения. Коэффициент. Приведение подобных слагаемых	2	04.10.2023	
11	Понятие уравнения. Решение уравнений	2	06.10.2023	
12	Решение задач с помощью уравнений	2	11.10.2023	
13	Системы уравнений. Способ подстановки, сравнения, сложения или вычитания	2	13.10.2023	
14	Решение систем уравнений	2	18.10.2023	
15	Неравенства. Неравенство с переменной. Решение неравенства. Множество решений неравенства	2	20.10.2023	
16	Особенности строгих и нестрогих неравенств	2	25.10.2023	
17	Решение уравнений и неравенств	2	27.10.2023	
18	Понятие функции и графика функции	2	01.11.2023	
19	Область определения функции. Область значений функции	2	03.11.2023	
20	Способы задания функций	2	08.11.2023	

21	Графики простых функций. Свойства функций	2	10.11.2023	
22	Линейная функция и ее график	2	15.11.2023	
23	Квадратичная функция и ее график: парабола	2	17.11.2023	
24	Графический способ решения линейных уравнений	2	22.11.2023	
25	Геометрические методы решения текстовых задач	2	24.11.2023	
26	Графические методы решения текстовых задач	2	29.11.2023	
27	Построение графика функций в программе МойОфис Таблица и в цифровом математическом инструменте GeoGebra	2	01.12.2023	
28	Масштаб. Деление числа в данном отношении	2	06.12.2023	
29	Пропорции. Прямая и обратная пропорциональность	2	08.12.2023	
30	Решений задач	2	13.12.2023	
31	Понятие о проценте	2	15.12.2023	
32	«Главная» задача на проценты. Выражение отношения в процентах	2	20.12.2023	
33	Представление процента дробью и перевод дроби в проценты	2	22.12.2023	
34	Задачи на проценты. Диаграммы. Построение и анализ диаграмм в программе МойОфис Таблица	2	27.12.2023	
35	Проверочная работа	2	29.12.2023	
36	Подведение итогов модуля	2	10.01.2024	
	Итого	72		