

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 структурного
подразделения _____
У. Е. Нагорнюк
«30» августа 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Математика для будущих инженеров»

Направленность: социально-
педагогическая

Возраст обучающихся: 8–10 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 инженерно-технического и проектного мышления посредством изучения специализированных программ, математического моделирования 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	8-10 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-

		<p>ориентированных задач;</p> <p>–развитые коммуникативные умения и навыки, чувство товарищества, взаимопомощи.</p> <p><i>Метапредметные результаты:</i></p> <p>– развитое логическое мышление, умение обобщать информацию;</p> <p>– устойчивый интерес к математическим методам решения практических задач.</p> <p><i>Предметные результаты:</i></p> <p>– знание диаграмм Эйлера-Венна, применение их при решении задач, умение задавать множество разными способами и проводить с ними операции;</p> <p>– знание и умение применять основные формулы комбинаторики в повседневной жизни;</p> <p>– умение находить площадь и периметр геометрических фигур и сравнивать их;</p> <p>– владение начальными навыками работы с базой знаний WolframAlpha, с математической программой GeoGebra, а также инструментами программы МойОфис Таблица;</p> <p>– умение применять математические инструменты, строить математические модели</p>
--	--	---

2. Общая характеристика программы

2.1. Пояснительная записка

Российский математик, педагог, доктор физико-математических наук, профессор, академик Российской академии образования М. И. Башмаков писал: «Главная сила математики состоит в том, что вместе с решением одной конкретной задачи она создаёт общие приёмы и способы, применимые во многих ситуациях, которые даже не всегда можно предвидеть». Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека, способствует эстетическому воспитанию, пониманию красоты и изящества математических рассуждений. Изучение математики развивает воображение, пространственные представления, формирует основы проектного и инженерно-технического мышления.

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

Актуальность программы заключается в ориентации обучающихся на профессии инженерно-технического цикла посредством изучения математики, в возможности практической демонстрации различных математических явлений на инженерно-техническом оборудовании детского технопарка «Кванториум Саров». Программа познакомит обучающихся с такими базовыми математическими объектами, как множества, геометрические фигуры, системы координат, дроби, разряды, с понятиями комбинаторика и факториал.

Новизна состоит в том, что решение задач будет проводиться на персональном компьютере с использованием таких программ, как Wolfram Alpha, математической программы GeoGebra и с использованием инструментов программы МойОфис Таблица. Полученные знания и навыки сформируют серьезную базу для дальнейшего углубленного обучения по инженерно-техническим направлениям.

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. Занятия будут организованы в особой образовательной среде, отличающейся от привычных школьных условий.

Отличительной особенностью программы является построение системы целенаправленной педагогической диагностики учеников начальных классов, что позволяет не только определять готовность ребенка к средней школе, но и отмечать прочность усвоения полученных знаний.

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 инженерно-технического и проектного мышления посредством изучения специализированных программ, математического моделирования 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 наглядной геометрии; теории множеств и комбинаторики; основы математических операций;

– сформировать начальные навыки работы в программах Wolfram Alpha, GeoGebra, МойОфис Таблица;

– сформировать навыки математического моделирования.

2.4. Планируемые результаты освоения программы

По окончании обучения по программе обучающиеся 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:

- знание диаграмм Эйлера-Венна, применение их при решении задач, умение задавать множество разными способами и проводить с ними операции;
- знание и умение применять основные формулы комбинаторики в повседневной жизни;
- умение находить площадь и периметр геометрических фигур и сравнивать их;
- владение начальными навыками работы с базой знаний Wolfram Alpha, с математической программой GeoGebra, а также инструментами программы МойОфис Таблица;
- умение 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	Наглядная геометрия	18	9	9	Упражнения
3	Основы математических операций	12	6	6	Упражнения
4	Теория множеств. Прикладные задачи	10	5	5	Упражнения
5	Обыкновенные и десятичные дроби	14	7	7	Упражнения
6	Разрядные числа	6	3	3	Упражнения
7	Элементы комбинаторики. Теория вероятностей	8	4	4	Упражнения

8	Промежуточная аттестация	2	-	2	Проверочная работа
	Итого	72	35	37	

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: знакомство, работа в командах. Поиск информации о великих математиках</p>
2	Наглядная геометрия	<p>Теория: системы координат: координатный луч, координатная прямая, декартова система координат. Фигуры и их основные составляющие в Wolfram Alpha. Измерение периметра, площади, сравнение фигур.</p> <p>Практика: построение системы координат в Wolfram Alpha. Реализация изученных способов визуализации в программе МойОфис Таблица. Построение фигур в программе МойОфис Таблица, GeoGebra</p>
3	Основы математических операций	<p>Теория: сложение, вычитание, умножение и деление столбиком; умножение и деление суммы на число, деление с остатком, проверка деления умножением, нахождение частного способом подбора.</p> <p>Практика: решение примеров и задач. Wolfram Alpha. Графическое отображение результатов с помощью стандартных функций программы МойОфис Таблица</p>
4	Теория множеств. Прикладные задачи	<p>Теория: множества, основные свойства, виды множеств в Wolfram Alpha. Основы математической логики в Wolfram Alpha. Круги Эйлера.</p>

		Практика: решение логических задач, построение разных видов диаграмм и решение задач с диаграммами в программе МойОфис Таблица
5	Обыкновенные и десятичные дроби	Теория: виды дробей. Действия над дробями, перевод неправильной дроби в правильную, сложение и вычитание дробей. Нахождение общего знаменателя. Wolframe Alfa. Практика: решение примеров на сложение и вычитание дробей, перевод дробей из неправильной в правильную. Решение задач с дробями
6	Разрядные числа	Теория: правила разложения многозначного числа на разряды, правила сложения и вычитания разрядных чисел, их сравнение. Правила преобразования единиц счета. Практика: Решение примеров на разложения многозначных чисел на разряды. Выполнение сложения и вычитания разрядных чисел с помощью программы МойОфис Таблица
7	Элементы комбинаторики. Теория вероятностей	Теория: основные методы комбинаторики в Wolframe Alfa. Факториал. Практика: построение дерева возможных вариантов. Решение задач, направленных на освоение основ комбинаторики
8	Промежуточная аттестация	Практика: решение практических заданий

5. Организационно-педагогические условия программы

Возраст обучающихся: 8-10 лет.

Срок реализации программы: 72 академических часа.

Режим занятий: один раз в неделю по два академических часа.

Форма организации учебной деятельности: индивидуальная и 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	0-4 балла	5-7 баллов	8-10 баллов

8. Список литературы

1. **Вечтомов, Е. М.** Математика: логика, теория множеств и комбинаторика: учебное пособие для СПО / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. - Москва : Юрайт, 2019. - 243 с. - ISBN 978-5-534-06616-6. // Образовательная платформа Юрайт : сайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/453051> (дата обращения: 26.08.2023).

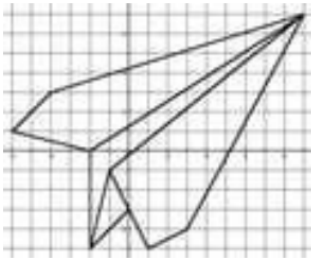
2. **Говор, С.** Математика тулкит / Светлана Говор. – Москва : Фонд новых форм развития образования, 2018. – 36 с. - ISBN 978-5-9909769-5-5.

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

4. **Дорофеев, Г. В.** Математика. 3 класс : учебник для общеобразовательных организаций : в двух частях / Г. В. Дорофеев, Т. Н. Миракова, Т. Б. Бука. - 12-е изд. – Москва : Просвещение, 2020. - 127, [1] с. - ISBN 978-5-09-076293-9.
5. **Ефремова, А. Г.** Математика. 4 класс. 50 шагов к успеху : рабочая тетрадь / А. Г. Ефремова. - Москва : Просвещение, 2022. – 56 с.- ISBN 978-5-09-091693-6.
6. **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.
7. **Минаева, С. С.** Математика. 4 класс : учебник : в двух частях / С. С. Минаева, Л. О. Рослова; под редакцией В. А. Булычёва. - Москва : Просвещение, 2022 - 130 с. - ISBN 978-5-09-093028-4.
8. **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.
9. **Петерсон, Л. Г.** Математика. 3 класс : учебник / Л. Г. Петерсон. - Москва : Просвещение, 2023. - 80 с. - ISBN 978-5-09-107328-7.
10. **Прасолов, В. В.** Арифметика. Наглядная геометрия, Задачи. 5 класс / В. В. Прасолов. - Москва : МЦНМО, 2020. – 118 с. - ISBN 978-5-4439-1474-9.

Методические материалы

Упражнения для проведения текущего контроля

Раздел	Упражнения	Решение
Наглядная геометрия.	<p>1) Нарисуйте картинку по заданным на координатной плоскости точкам: $(0;-3)$, $(-2;-5)$, $(-1;-1)$, $(1;-5)$, $(3;-4)$, $(9;7)$, $(-1;-1)$, $(-2;-5)$, $(-2;0)$, $(9;7)$, $(-4;3)$, $(-6;1)$, $(-2;0)$.</p> <p>2) Найдите площадь и периметр прямоугольника со сторонами $A=9$ см и $B=7$ см</p>	<p>1) </p> <p>2) $P = (A+B) \cdot 2 = (9+7) \cdot 2 = 32$ см $S = A \cdot B = 9 \cdot 7 = 63$ см²</p>
Основы математических операций	<p>Вычислите столбиком:</p> <p>1) $56 \times 9 =$ 3) $169 : 5 =$ 2) $301 \times 5 =$ 4) $139 : 11 =$</p>	<p>1) $56 \times 9 = 504$ 3) $169 : 5 = 33(4)$ 2) $301 \times 5 = 1505$ 4) $139 : 11 = 12(7)$</p>
Теория множеств и логики. Прикладные задачи	<p>Записать элементы множества E, если</p> $E = A \cup B, A \cap B, A \setminus B, \overline{A \setminus B}$ <p>$A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}$ $B = \{3, 6, 9, 12\}$</p>	<p>$A \cup B = \{2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12\}$ $A \cap B = \{6, 12\}$ $A \setminus B = \{2, 4, 8, 10\}$ $\overline{A \setminus B} = \{3, 6, 9, 12\}$</p>
Обыкновенные и десятичные дроби	<p>Вычислите дроби:</p> <p>1) $\frac{1}{3} + \frac{2}{9} =$ 2) $\frac{2}{5} + 1 =$ 3) $\frac{4}{5} - \frac{1}{5} =$ 4) $\frac{4}{7} - \frac{1}{14} =$</p>	<p>1) $\frac{1}{3} + \frac{2}{9} = \frac{3}{9} + \frac{2}{9} = \frac{5}{9}$ 2) $\frac{2}{5} + 1 = \frac{2}{5} + \frac{5}{5} = \frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}$ 3) $\frac{4}{5} - \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$ 4) $\frac{4}{7} - \frac{1}{14} = \frac{8}{14} - \frac{1}{14} = \frac{7}{14}$</p>
Разрядные числа	<p>Разложите на разряды числа:</p> <p>1) $1305 =$ 2) $457 =$ 3) $1399 =$ 4) $1200 =$</p>	<p>1) $1305 = 1$ тысяча 3 сотни 5 единиц 2) $457 = 4$ сотни 5 десятков 7 единиц 3) $1399 = 1$ тысяча 3 сотни 9 десятков 9 единиц 4) $1200 = 1$ тысяча 2 сотни</p>
Элементы комбинаторики.	<p>У мамы 2 яблока и 3 груши. Каждый день в течение 5 дней подряд она выдает по одному фрукту. Сколькими способами это может быть сделано?</p>	$\frac{5!}{2! \cdot 3!} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5}{1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3} = 10$

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 – 45 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	0-4 балла	5-7 баллов	8-10 баллов

**Проверочная работа по итогам вводного модуля обучения
по программе «Математика для будущих инженеров»**

1. Найдите площадь и периметр прямоугольника со сторонами $A=5\text{см}$ и $B=13\text{см}$

Решение:

$$P=(A+B)*2=(5+13)*2=36 \text{ см.}$$

$$S=A*B=5*13=65 \text{ см}^2$$

2. Выполните деление с остатком и выполните проверку:

1) $12:5=$

3) $87:4=$

2) $45:6=$

4) $101:4=$

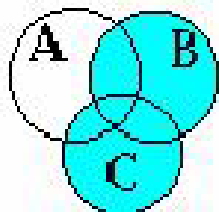
Решение:

- 1) $12:5=2(2)$ Проверка: $2 \times 5 + 2 = 12$
- 2) $45:6=7(3)$ Проверка: $7 \times 6 + 3 = 45$
- 3) $87:4=21(3)$ Проверка $21 \times 4 + 3 = 87$
- 4) $101:4=25(1)$ Проверка $25 \times 4 + 1 = 101$

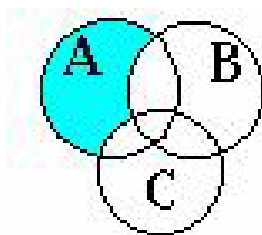
3. Проиллюстрировать с помощью кругов Эйлера следующую формулу:

$$E = A \setminus (B \cup C).$$

Решение: Выполняя действие в скобках $(B \cup C)$ получим:

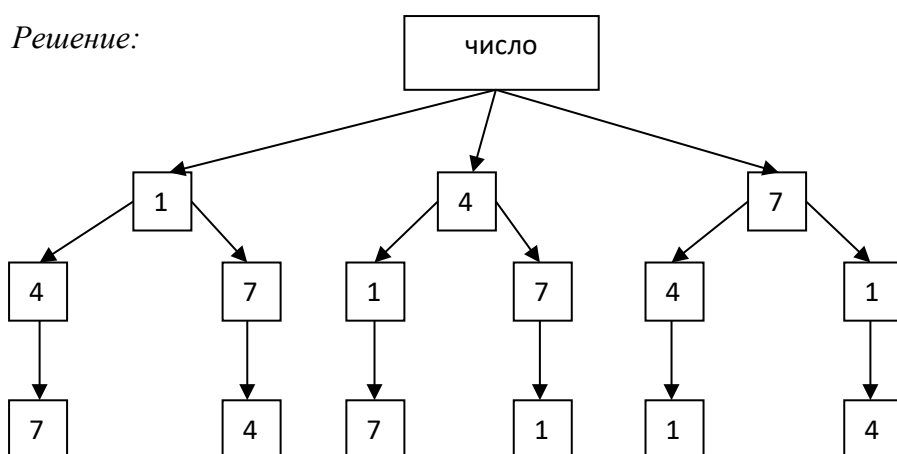


После этого получаем $A \setminus E$, т.е. необходимо выделить участок множества A, не принадлежащий множеству E. Ответ примет форму:



4. Сколько трехзначных чисел можно построить из цифр 1, 4, 7? (Цифры в записи числа не повторяются) Составь дерево возможных вариантов и запиши все получившиеся ответы.

Решение:



Ответ: 147, 174, 417, 471, 741, 714

6. Разбейте числа на разряды:

- 1) $1347 =$
- 3) $350 =$

$2) 7845 =$

$4) 801 =$

Решение:

1) $1347 = 1$ тысяча 3 сотни 4 десятка 7 единиц

2) $7845 = 7$ тысяч 8 сотен 4 десятка 5 единиц

3) $350 = 3$ сотни 5 десятков

4) $801 = 8$ сотен 1 единица

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: 8–10 лет

Длительность модуля: 72 академ. часа

Номер группы: АА-74

Автор-составитель:

Аронова Ангелина Олеговна,
педагог по математике

г. Саров, 2023 г.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ

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

Программа включает в себя введение в основные разделы геометрии, теории множеств, алгебры, комбинаторики. Также значительный акцент уделяется изучению базы знаний Wolfram Alpha, математической программе GeoGebra и инструментов приложения МойОфис Таблица.

В результате освоения программы обучающиеся должны овладеть навыками работы с базой знаний Wolfram Alpha, с математической программой GeoGebra, а также инструментами программы МойОфис Таблица; умениями строить математические модели; умениями применять основные формулы комбинаторики в повседневной жизни; знаниями теории множеств и умение решать задачи с помощью диаграмм Эйлера-Венна; навыками вычисления периметра и площади основных геометрических фигур, а также сравнение фигур; умение применять междисциплинарные теоретические знания на практике; способностью и готовностью к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, творческой деятельности.

Календарно-тематическое планирование рабочей программы

Группа: АА-74

Расписание: Среда 16.30–17.15; 17.25-18.10

№	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения	
			По плану	По факту
1	Вводное занятие. Знакомство с аудиторией	1	06.09.2023	
2	Знакомство с направлением	1	06.09.2023	
3	Единицы измерения длины	1	13.09.2023	
4	Связь между единицами измерения длины	1	13.09.2023	
5	Единицы измерения площади	1	20.09.2023	
6	Связь между единицами измерения площади	1	20.09.2023	
7	Отрезки. Лучи. Прямые	1	27.09.2023	
8	Сравнение и измерение отрезков	1	27.09.2023	
9	Виды прямых и их свойства	1	04.10.2023	

10	Определение и обозначения прямых	1	04.10.2023	
11	Углы. Виды углов. Обозначения	1	11.10.2023	
12	Измерение и сравнение углов	1	11.10.2023	
13	Геометрические фигуры планиметрии. Методы измерения площади и периметра	1	18.10.2023	
14	Сравнение фигур планиметрии	1	18.10.2023	
15	Виды систем координат и запись координатных точек	1	25.10.2023	
16	Прямоугольная система координат на плоскости	1	25.10.2023	
17	Решение задач в координатной плоскости. Нахождение местоположения точек и координат точек	1	01.11.2023	
18	Решение задач в координатной плоскости. Построение рисунков по заданным точкам	1	01.11.2023	
19	Наглядная геометрия на плоскости	1	08.11.2023	
20	Наглядная геометрия в пространстве	1	08.11.2023	
21	Сложение и вычитание столбиком	1	15.11.2023	
22	Умножение и деление столбиком	1	15.11.2023	
23	Умножение суммы на число	1	22.11.2023	
24	Деление суммы на число	1	22.11.2023	
25	Проверка деления умножением	1	29.11.2023	
26	Нахождение частного способом подбора	1	29.11.2023	
27	Деление с остатком	1	06.12.2023	
28	Проверка деления с остатком	1	06.12.2023	
29	Умножение числа на 10, 100, 1000,...	1	13.12.2023	
30	Умножение числа на 11	1	13.12.2023	
31	Деление числа на 3, 9	1	20.12.2023	
32	Деление числа на 5, 10	1	20.12.2023	
33	Теория множеств. Примеры и свойства	1	27.12.2023	

34	Круги Эйлера	1	27.12.2023	
35	Основные операции с множествами (объединение, пересечение)	1	10.01.2024	
36	Основные операции с множествами (дополнение, разность)	1	10.01.2024	
37	Решение задач с помощью кругов Эйлера (объединение, пересечение)	1	17.01.2024	
38	Решение задач с помощью кругов Эйлера (дополнение, разность)	1	17.01.2024	
39	Прикладные задачи. Изучение встроенных функций в программе МойОфис Таблица	1	24.01.2024	
40	Прикладные задачи. Изучение видов диаграмм в программе МойОфис Таблица	1	24.01.2024	
41	Прикладные задачи. Решение примеров с помощью программы МойОфис Таблица	1	31.01.2024	
42	Построение диаграмм из таблицы данных в программе МойОфис Таблица	1	31.01.2024	
43	Обыкновенные дроби. Правильные дроби	1	07.02.2024	
44	Обыкновенные дроби. Неправильные дроби	1	07.02.2024	
45	Сложение и вычитание правильных дробей	1	14.02.2024	
46	Нахождение общего знаменателя дробей	1	14.02.2024	
47	Правила перевода неправильной дроби в правильную	1	21.02.2024	
48	Правила перевода правильной дроби в неправильную	1	21.02.2024	
49	Десятичные дроби. Виды десятичных дробей	1	28.02.2024	

50	Округление десятичных дробей до целого, десятичной, сотой и тысячной	1	28.02.2024	
51	Сложение десятичных дробей	1	06.03.2024	
52	Вычитание десятичных дробей	1	06.03.2024	
53	Правила перевода из десятичной дроби в обыкновенную	1	13.03.2024	
54	Правила перевода из обыкновенной дроби в десятичную	1	13.03.2024	
55	Решение примеров с обыкновенными дробями	1	20.03.2024	
56	Решение примеров с десятичными дробями	1	20.03.2024	
57	Разрядные числа. Разбиение числа на разряды	1	27.03.2024	
58	Составление числа из разрядов	1	27.03.2024	
59	Сложение разрядных чисел	1	03.04.2024	
60	Вычитание разрядных чисел	1	03.04.2024	
61	Сравнение разрядных чисел	1	10.04.2024	
62	Преобразование единиц счета	1	10.04.2024	
63	Комбинаторика. Факториалы	1	17.04.2024	
64	Субфакториалы	1	17.04.2024	
65	Основные формулы комбинаторики.	1	24.04.2024	
66	Построение дерева возможных вариантов	1	24.04.2024	
67	Правило суммы и произведения в комбинаторике	1	08.05.2024	
68	Перебор возможных вариантов	1	08.05.2024	
69	Подготовка к проверочной работе	1	15.05.2024	
70	Проверочная работа	1	15.05.2024	
71	Работа над ошибками проверочной работы	1	22.05.2024	
72	Подведение итогов модуля	1	22.05.2024	
	Итого	72		

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

структурного

«30» августа 2023 г.

У. Е. Нагорнюк



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2023–2024 учебный год

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«Математика для будущих инженеров»

Направленность: социально-
педагогическая

Возраст обучающихся: 8–10 лет

Длительность модуля: 72 академ. часа

Номер группы: АА-78

Автор-составитель:

Аронова Ангелина Олеговна,
педагог по математике

г. Саров, 2023 г.

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ

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

Программа включает в себя введение в основные разделы геометрии, теории множеств, алгебры, комбинаторики. Также значительный акцент уделяется изучению базы знаний Wolfram Alpha, математической программе GeoGebra и инструментов приложения МойОфис Таблица.

В результате освоения программы обучающиеся должны овладеть навыками работы с базой знаний Wolfram Alpha, с математической программой GeoGebra, а также инструментами программы МойОфис Таблица; умениями строить математические модели; умениями применять основные формулы комбинаторики в повседневной жизни; знаниями теории множеств и умение решать задачи с помощью диаграмм Эйлера-Венна; навыками вычисления периметра и площади основных геометрических фигур, а также сравнение фигур; умение применять междисциплинарные теоретические знания на практике; способностью и готовностью к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, творческой деятельности.

Календарно-тематическое планирование рабочей программы

Группа: АА-78

Расписание: Пятница 16.30–17.15; 17.25-18.10

№	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения	
			По плану	По факту
1	Вводное занятие. Знакомство с аудиторией	1	01.09.2023	
2	Знакомство с направлением	1	01.09.2023	
3	Единицы измерения длины	1	08.09.2023	
4	Связь между единицами измерения длины	1	08.09.2023	
5	Единицы измерения площади	1	15.09.2023	
6	Связь между единицами измерения площади	1	15.09.2023	
7	Отрезки. Лучи. Прямые	1	22.09.2023	
8	Сравнение и измерение отрезков	1	22.09.2023	
9	Виды прямых и их свойства	1	29.10.2023	
10	Определение и обозначения прямых	1	29.10.2023	

11	Углы. Виды углов. Обозначения	1	06.10.2023	
12	Измерение и сравнение углов	1	06.10.2023	
13	Геометрические фигуры планиметрии. Методы измерения площади и периметра	1	13.10.2023	
14	Сравнение фигур планиметрии	1	13.10.2023	
15	Виды систем координат и запись координатных точек	1	20.10.2023	
16	Прямоугольная система координат на плоскости	1	20.10.2023	
17	Решение задач в координатной плоскости. Нахождение местоположения точек и координат точек	1	27.10.2023	
18	Решение задач в координатной плоскости. Построение рисунков по заданным точкам	1	27.10.2023	
19	Наглядная геометрия на плоскости	1	03.11.2023	
20	Наглядная геометрия в пространстве	1	03.11.2023	
21	Сложение и вычитание столбиком	1	10.11.2023	
22	Умножение и деление столбиком	1	10.11.2023	
23	Умножение суммы на число	1	17.11.2023	
24	Деление суммы на число	1	17.11.2023	
25	Проверка деления умножением	1	24.11.2023	
26	Нахождение частного способом подбора	1	24.11.2023	
27	Деление с остатком	1	01.12.2023	
28	Проверка деления с остатком	1	01.12.2023	
29	Умножение числа на 10, 100, 1000,...	1	08.12.2023	
30	Умножение числа на 11	1	08.12.2023	
31	Деление числа на 3, 9	1	15.12.2023	
32	Деление числа на 5, 10	1	15.12.2023	
33	Теория множеств. Примеры и свойства	1	22.12.2023	
34	Круги Эйлера	1	22.12.2023	

35	Основные операции с множествами (объединение, пересечение)	1	29.12.2023	
36	Основные операции с множествами (дополнение, разность)	1	29.12.2023	
37	Решение задач с помощью кругов Эйлера (объединение, пересечение)	1	12.01.2024	
38	Решение задач с помощью кругов Эйлера (дополнение, разность)	1	12.01.2024	
39	Прикладные задачи. Изучение встроенных функций в программе МойОфис Таблица	1	19.01.2024	
40	Прикладные задачи. Изучение видов диаграмм в программе МойОфис Таблица	1	19.01.2024	
41	Прикладные задачи. Решение примеров с помощью программы МойОфис Таблица	1	26.01.2024	
42	Построение диаграмм из таблицы данных в программе МойОфис Таблица	1	26.01.2024	
43	Обыкновенные дроби. Правильные дроби	1	02.02.2024	
44	Обыкновенные дроби. Неправильные дроби	1	02.02.2024	
45	Сложение и вычитание правильных дробей	1	09.02.2024	
46	Нахождение общего знаменателя дробей	1	09.02.2024	
47	Правила перевода неправильной дроби в правильную	1	16.02.2024	
48	Правила перевода правильной дроби в неправильную	1	16.02.2024	
49	Десятичные дроби. Виды десятичных дробей	1	01.03.2024	
50	Округление десятичных дробей до	1	01.03.2024	

	целого, десятичной, сотой и тысячной			
51	Сложение десятичных дробей	1	15.03.2024	
52	Вычитание десятичных дробей	1	15.03.2024	
53	Правила перевода из десятичной дроби в обыкновенную	1	22.03.2024	
54	Правила перевода из обыкновенной дроби в десятичную	1	22.03.2024	
55	Решение примеров с обыкновенными дробями	1	29.03.2024	
56	Решение примеров с десятичными дробями	1	29.03.2024	
57	Разрядные числа. Разбиение числа на разряды	1	05.04.2024	
58	Составление числа из разрядов	1	05.04.2024	
59	Сложение разрядных чисел	1	12.04.2024	
60	Вычитание разрядных чисел	1	12.04.2024	
61	Сравнение разрядных чисел	1	19.04.2024	
62	Преобразование единиц счета	1	19.04.2024	
63	Комбинаторика. Факториалы	1	26.04.2024	
64	Субфакториалы	1	26.04.2024	
65	Основные формулы комбинаторики	1	03.05.2024	
66	Построение дерева возможных вариантов	1	03.05.2024	
67	Правило суммы и произведения в комбинаторике	1	17.05.2024	
68	Перебор возможных вариантов	1	17.05.2024	
69	Подготовка к проверочной работе	1	24.05.2024	
70	Проверочная работа	1	24.05.2024	
71	Работа над ошибками проверочной работы	1	31.05.2024	
72	Подведение итогов модуля	1	31.05.2024	
	Итого	72		