



**АДМИНИСТРАЦИЯ КСТОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА  
НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА №8  
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ»**

**РАССМОТРЕНА**  
на заседании педагогического  
совета  
Протокол № 1 от 28.08.2025г.

**УТВЕРЖДЕНА**  
Приказом МАОУ СШ № 8  
От 28.08.2025г. № 27 ОД

**Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
технической направленности  
«МАТЕМАТИКА ДЛЯ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ»**

Возраст обучающихся: 8-10 лет  
Срок реализации программы:  
1 год  
Общий объем программы в  
часах: 36

Автор – составитель программы:  
Веселова Елена Владимировна,  
учитель начальных классов,  
педагог дополнительного образования

**г. Кстово  
2025 г**

## 1. Информационная карта программы

|    |                                                       |                                                                                                                                                                                      |
|----|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Полное название программы                             | Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математика для будущих инженеров»                                                                                      |
| 2  | Авторы программы                                      | Веселова Елена Владимировна                                                                                                                                                          |
| 3  | Название образовательной организации                  | Детский технопарк школьный «Кванториум» при Муниципальном автономном общеобразовательном учреждении «Средняя школа № 8 с углубленным изучением отдельных предметов»                  |
| 4  | Адрес организации                                     | Нижегородская область, г. Кстово, ул. Парковая, д. 9а                                                                                                                                |
| 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                                   | 36 академических часов                                                                                                                                                               |
| 10 | Количество участников программы                       | 10-15 человек                                                                                                                                                                        |
| 11 | Условие участия в программе                           | 8-10 лет                                                                                                                                                                             |
| 12 | Условия размещения участников программы               | Очное                                                                                                                                                                                |

|    |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 | Ожидаемый результат | <p>По окончании обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе учащиеся приобретут:</p> <p><i>Личностные результаты:</i></p> <p>– проявление нравственно-волевых качеств личности: ответственность, настойчивость, целеустремленность при решении практико-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 *техническую 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». 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 МАОУ СШ № 8.

### **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  | 1           | 1           |          | Беседа         |
| 2 | Наглядная геометрия                   | 9           | 4           | 5        | Упражнения     |
| 3 | Основы математических операций        | 6           | 3           | 3        | Упражнения     |
| 4 | Теория множеств.<br>Прикладные задачи | 5           | 2           | 3        | Упражнения     |
| 5 | Обыкновенные и десятичные дроби       | 7           | 3           | 4        | Упражнения     |
| 6 | Разрядные числа                       | 3           | 1           | 2        | Упражнения     |

|   |                                                |    |    |    |                       |
|---|------------------------------------------------|----|----|----|-----------------------|
| 7 | Элементы комбинаторики.<br>Теория вероятностей | 4  | 2  | 2  | Упражнения            |
| 8 | Промежуточная аттестация                       | 1  | -  | 1  | Проверочная<br>работа |
|   | Итого                                          | 36 | 16 | 20 |                       |

### Календарно-тематическое планирование рабочей программы

| №  | Тема занятия                                                                                                                               | Количество<br>часов | Дата проведения |          |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|----------|
|    |                                                                                                                                            |                     | По плану        | По факту |
| 1  | Вводное занятие. Знакомство с аудиторией.                                                                                                  | 1                   |                 |          |
| 2  | Знакомство с направлением. Единицы измерения длины                                                                                         | 1                   |                 |          |
| 3  | Связь между единицами измерения длины. Единицы измерения площади                                                                           | 1                   |                 |          |
| 4  | Связь между единицами измерения площади. Отрезки. Лучи. Прямые                                                                             | 1                   |                 |          |
| 5  | Сравнение и измерение отрезков. Виды прямых и их свойства                                                                                  | 1                   |                 |          |
| 6  | Определение и обозначения прямых. Углы. Виды углов. Обозначения                                                                            | 1                   |                 |          |
| 7  | Измерение и сравнение углов. Геометрические фигуры планиметрии. Методы измерения площади и периметра                                       | 1                   |                 |          |
| 8  | Сравнение фигур планиметрии. Виды систем координат и запись координатных точек.                                                            | 1                   |                 |          |
| 9  | Прямоугольная система координат на плоскости. Решение задач в координатной плоскости.<br>Нахождение местоположения точек и координат точек | 1                   |                 |          |
| 10 | Решение задач в координатной плоскости. Построение рисунков по заданным точкам. Наглядная геометрия на плоскости                           | 1                   |                 |          |
| 11 | Наглядная геометрия в пространстве. Сложение и вычитание столбиком.                                                                        | 1                   |                 |          |
| 12 | Умножение и деление столбиком. Умножение суммы на число.                                                                                   | 1                   |                 |          |

|    |                                                                                                                                                 |   |  |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|
| 13 | Деление суммы на число. Проверка деления умножением                                                                                             | 1 |  |  |
| 14 | Нахождение частного способом подбора. Деление с остатком                                                                                        | 1 |  |  |
| 15 | Проверка деления с остатком. Умножение числа на 10, 100, 1000,...                                                                               | 1 |  |  |
| 16 | Умножение числа на 11. Деление числа на 3, 9                                                                                                    | 1 |  |  |
| 17 | Деление числа на 5, 10. Теория множеств. Примеры и свойства                                                                                     | 1 |  |  |
| 18 | Круги Эйлера. Основные операции с множествами (объединение, пересечение)                                                                        | 1 |  |  |
| 19 | Основные операции с множествами (дополнение, разность). Решение задач с помощью кругов Эйлера (объединение, пересечение)                        | 1 |  |  |
| 20 | Решение задач с помощью кругов Эйлера (дополнение, разность). Прикладные задачи. Изучение встроенных функций в программе МойОфис Таблица        | 1 |  |  |
| 21 | Прикладные задачи. Изучение видов диаграмм в программе МойОфис Таблица. Прикладные задачи. Решение примеров с помощью программы МойОфис Таблица | 1 |  |  |
| 22 | Построение диаграмм из таблицы данных в программе МойОфис Таблица. Обыкновенные дроби. Правильные дроби                                         | 1 |  |  |
| 23 | Обыкновенные дроби. Неправильные дроби. Сложение и вычитание правильных дробей                                                                  | 1 |  |  |
| 24 | Нахождение общего знаменателя дробей. Правила перевода неправильной дроби в правильную                                                          | 1 |  |  |
| 25 | Правила перевода правильной дроби в неправильную. Десятичные дроби. Виды десятичных дробей                                                      | 1 |  |  |
| 26 | Округление десятичных дробей до целого, десятичной, сотой и тысячной. Сложение десятичных                                                       | 1 |  |  |

|    |                                                                                               |    |  |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|
|    | дробей                                                                                        |    |  |  |
| 27 | Вычитание десятичных дробей.<br>Правила перевода из десятичной дроби в обыкновенную           | 1  |  |  |
| 28 | Правила перевода из обыкновенной дроби в десятичную. Решение примеров с обыкновенными дробями | 1  |  |  |
| 29 | Решение примеров с десятичными дробями. Разрядные числа. Разбиение числа на разряды           | 1  |  |  |
| 30 | Составление числа из разрядов. Сложение разрядных чисел                                       | 1  |  |  |
| 31 | Вычитание разрядных чисел. Сравнение разрядных чисел                                          | 1  |  |  |
| 32 | Преобразование единиц счета. Построение дерева возможных вариантов                            | 1  |  |  |
| 33 | Правило суммы и произведения в комбинаторике. Перебор возможных вариантов                     | 1  |  |  |
| 34 | Подготовка к проверочной работе                                                               | 1  |  |  |
| 35 | Проверочная работа                                                                            | 1  |  |  |
| 36 | Работа над ошибками проверочной работы                                                        | 1  |  |  |
|    | Итого                                                                                         | 72 |  |  |

#### 4.2. Календарный учебный график

| Разделы                                     | Сентябрь |   |   |   | Октябрь |   |   |   | Ноябрь |   |   |   | Декабрь |   |   |   | Январь |   |   |   | Февраль |   |   |   | Март |   |   |   | Апрель |   |   |   | Май |  |  |  | Итого |
|---------------------------------------------|----------|---|---|---|---------|---|---|---|--------|---|---|---|---------|---|---|---|--------|---|---|---|---------|---|---|---|------|---|---|---|--------|---|---|---|-----|--|--|--|-------|
| Введение в образовательную программу        | 1        |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |         |   |   |   |      |   |   |   |        |   |   | 1 |     |  |  |  |       |
| Наглядная геометрия                         |          | 1 | 1 | 1 | 1       | 1 | 1 | 1 | 1      | 1 |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |         |   |   |   |      |   |   |   |        |   |   | 9 |     |  |  |  |       |
| Основы математических операций              |          |   |   |   |         |   |   |   |        |   | 1 | 1 | 1       | 1 | 1 | 1 |        |   |   |   |         |   |   |   |      |   |   |   |        |   |   | 6 |     |  |  |  |       |
| Теория множеств. Прикладные задачи          |          |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |         |   |   | 1 | 1      |   | 1 | 1 | 1       |   |   |   |      |   |   |   |        |   |   | 5 |     |  |  |  |       |
| Обыкновенные и десятичные дроби             |          |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   | 1 | 1       | 1 | 1 | 1 | 1    | 1 |   |   |        |   |   | 7 |     |  |  |  |       |
| Разрядные числа                             |          |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |         |   |   |   |      | 1 | 1 | 1 |        |   |   | 3 |     |  |  |  |       |
| Элементы комбинаторики. Теория вероятностей |          |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |         |   |   |   |      |   |   | 1 | 1      | 1 | 1 |   | 4   |  |  |  |       |
| Промежуточная аттестация                    |          |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |         |   |   |   |        |   |   |   |         |   |   |   |      |   |   |   |        |   | 1 | 1 |     |  |  |  |       |
| Итого                                       | 1        | 1 | 1 | 1 | 1       | 1 | 1 | 1 | 1      | 1 | 1 | 1 | 1       | 1 | 1 | 1 | 1      | 1 | 1 | 1 | 1       | 1 | 1 | 1 | 1    | 1 | 1 | 1 | 1      | 1 | 1 | 1 | 36  |  |  |  |       |

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

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

### 5. Организационно-педагогические условия программы

Возраст обучающихся: 8-10 лет.

Срок реализации программы: 36 академических часов.

Режим занятий: один раз в неделю по одному академическому часу.

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).

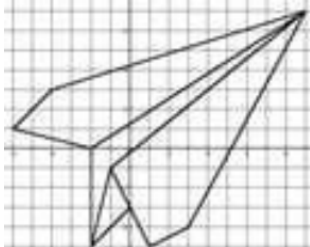
2. **Говор, С.** Математика тулkit / Светлана Говор. – Москва: Фонд новых форм развития образования, 2018. – 36 с. - ISBN 978-5-9909769-5-5.

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 Паблишер, 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:<br/> <math>(0;-3)</math>, <math>(-2;-5)</math>, <math>(-1;-1)</math>, <math>(1;-5)</math>, <math>(3;-4)</math>, <math>(9;7)</math>, <math>(-1;-1)</math>, <math>(-2;-5)</math>, <math>(-2;0)</math>, <math>(9;7)</math>, <math>(-4;3)</math>, <math>(-6;1)</math>, <math>(-2;0)</math>.</p> <p>2) Найдите площадь и периметр прямоугольника со сторонами <math>A=9</math> см и <math>B=7</math> см</p> | <p>1) </p> <p>2) <math>P = (A+B)*2 = (9+7)*2 = 32\text{см}</math><br/> <math>S = A*B = 9*7 = 63 \text{ см}^2</math></p>                                                                                                                                         |
| Основы математических операций                 | <p>Вычислите столбиком:</p> <p>1) <math>56 \times 9 =</math>      3) <math>169:5 =</math><br/> 2) <math>301 \times 5 =</math>      4) <math>139:11 =</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>1) <math>56 \times 9 = 504</math>      3) <math>169:5 = 33(4)</math><br/> 2) <math>301 \times 5 = 1505</math>      4) <math>139:11 = 12(7)</math></p>                                                                                                                                                                                           |
| Теория множеств и логики.<br>Прикладные задачи | <p>Записать элементы множества <math>E</math>, если<br/> <math>EE = AA \cup BB, AA \cap BB, AA \setminus BB,</math><br/> <del><math>AA \cap BB</math></del><br/> <math>AA = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}</math><br/> <math>BB = \{3, 6, 9, 12\}</math></p>                                                                                                                                                                                                                          | <p><math>AA \cup BB = \{2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12\}</math><br/> <math>AA \cap BB = \{6, 12\}</math><br/> <math>AA \setminus BB = \{2, 4, 8, 10\}</math><br/> <del><math>AA \cap BB</math></del> <math>= \{3, 6, 9, 12\}</math></p>                                                                                                                  |
| Обыкновенные и десятичные дроби                | <p>Вычислите дроби:</p> <p>1) <math>\frac{1}{3} + \frac{2}{9} =</math><br/> 2) <math>\frac{2}{5} + 1 =</math><br/> 3) <math>\frac{4}{5} - \frac{1}{5} =</math><br/> 4) <math>\frac{4}{7} - \frac{1}{14} =</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>1) <math>\frac{1}{3} + \frac{2}{9} = \frac{3}{9} + \frac{2}{9} = \frac{5}{9}</math><br/> 2) <math>\frac{2}{5} + 1 = \frac{2}{5} + \frac{5}{5} = \frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}</math><br/> 3) <math>\frac{4}{5} - \frac{1}{5} = \frac{3}{5}</math><br/> 4) <math>\frac{4}{7} - \frac{1}{14} = \frac{8}{14} - \frac{1}{14} = \frac{7}{14}</math></p> |
| Разрядные числа                                | <p>Разложите на разряды числа:</p> <p>1) <math>1305 =</math><br/> 2) <math>457 =</math><br/> 3) <math>1399 =</math><br/> 4) <math>1200 =</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>1) <math>1305 = 1</math> тысяча <math>3</math> сотни <math>5</math> единиц<br/> 2) <math>457 = 4</math> сотни <math>5</math> десятков <math>7</math> единиц<br/> 3) <math>1399 = 1</math> тысяча <math>3</math> сотни <math>9</math> десятков <math>9</math> единиц<br/> 4) <math>1200 = 1</math> тысяча <math>2</math> 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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p><math>\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</math></p>                                                                                                                                                                                                                      |

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 | 0-4 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)  $101:4=$

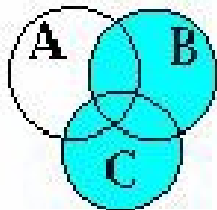
*Решение:*

- 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:  $25 \times 4 + 1 = 101$

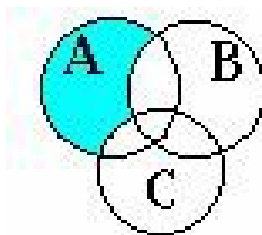
3. Проиллюстрировать с помощью кругов Эйлера следующую формулу:

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

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

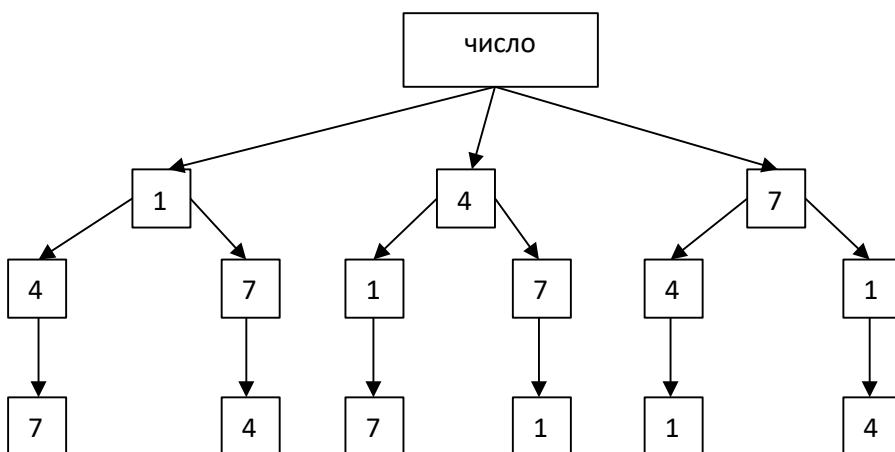


После этого получаем  $A \setminus E$ , т.е. необходимо выделить участок множества A, не принадлежащий множеству E. Ответ примет форму:



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:*

$1) 1347 = 1 \text{ тысяча } 3 \text{ сотни } 4 \text{ десятка } 7 \text{ единиц}$

$2) 7845 = 7 \text{ тысяч } 8 \text{ сотен } 4 \text{ десятка } 5 \text{ единиц}$

$3) 350 = 3 \text{ сотни } 5 \text{ десятков}$

$4) 801 = 8 \text{ сотен } 1 \text{ единица}$