

**Акционерное общество**  
**«Издательство «Просвещение»**

**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа**  
**«Развитие инженерного мышления обучающихся средствами математики»**

Разработчик:

Зубкова Е.Д.

**Москва, 2025**

## **1. Характеристика программы**

### **1.1. Цель реализации программы**

Целью реализации программы является удовлетворение образовательных интересов обучающихся в области развития инженерного мышления средствами математики.

### **1.2. Планируемые результаты обучения**

Освоение программы направлено на достижение следующих результатов:

#### **Знать:**

-методические основы развития инженерного мышления обучающихся средствами математики;

-алгоритм разработки сценария учебного занятия по математике, направленного на развитие инженерного мышления обучающихся;

#### **Уметь:**

-разрабатывать сценарий учебного занятия по математике, направленного на развитие инженерного мышления обучающихся.

### **1.3. Категория обучающихся**

Возрастная категория: от 18 лет. Область профессиональной деятельности: математическое образование.

### **1.4. Форма обучения**

Заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

### **1.5. Срок обучения и режим занятий**

Видеолекции, выполнение заданий на платформе. Доступ к обучающим материалам открыт круглосуточно. Срок обучения установлен календарным учебным графиком.

### **1.6. Трудоемкость программы: 20 часов.**

## 2. Содержание программы

### 2.1. Учебный план

| № | Наименование разделов (модулей), тем                                                                                                                             | Внеаудиторные учебные занятия, учебные работы |                         | Формы контроля | Трудоемкость (часы) |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------|----------------|---------------------|
|   |                                                                                                                                                                  | Видеолекция, ч                                | Практическое занятие, ч |                |                     |
| 1 | Государственная политика в области повышения качества математического и естественно-научного образования: актуализация развития инженерного мышления обучающихся | 1                                             | 1                       |                | 2                   |
| 2 | Обзор и анализ средств обучения математике, способствующих развитию инженерного мышления обучающихся                                                             | 1                                             | 1                       |                | 2                   |
| 3 | Арифметическая культура обучающихся и развитие «чувства числа» в 5 – 6 классах                                                                                   | 1                                             | 1                       |                | 2                   |
| 4 | Методика работы с геометрическими задачами уровня основной школы для формирования начальных навыков инженерного мышления                                         | 1                                             | 2                       |                | 3                   |
| 5 | Практико-ориентированные алгебраические                                                                                                                          | 1                                             | 1                       |                | 2                   |

|                            |                                                                                                                                                                |          |           |                                                                                                                  |           |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                            | задачи для развития инженерного мышления                                                                                                                       |          |           |                                                                                                                  |           |
| 6                          | «Вероятность и статистика»: роль в формировании и развитии инженерного мышления                                                                                | 1        | 1         |                                                                                                                  | 2         |
| 7                          | Обеспечение практической направленности обучения стереометрии: роль стереометрии в жизни человека, в развитии современных инженерных и компьютерных технологий | 1        | 2         |                                                                                                                  | 3         |
| 8                          | Развитие инженерного мышления в рамках проектной и исследовательской деятельности, практикумы решения нестандартных задач по математике.                       | 1        | 2         | Практическая работа №1                                                                                           | 3         |
| <b>Итоговая аттестация</b> |                                                                                                                                                                | <b>0</b> | <b>1</b>  | Итоговое тестирование. Зачет на основании совокупности выполненной практической работы и итогового тестирования. | <b>1</b>  |
| <b>Итого</b>               |                                                                                                                                                                | <b>8</b> | <b>12</b> |                                                                                                                  | <b>20</b> |

## 2.2. Календарный учебный график

| Наименование раздела, темы                                                                                                                                                       | Объем нагрузки | Учебная неделя |          |          |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------|----------|----------|
|                                                                                                                                                                                  |                | 1 неделя       | 2 неделя | 3 неделя | 4 неделя |
| Вводная лекция: Государственная политика в области повышения качества математического и естественно-научного образования: актуализация развития инженерного мышления обучающихся | 2              | X              |          |          |          |
| Обзор и анализ средств обучения математике, способствующих развитию инженерного мышления обучающихся                                                                             | 2              | X              |          |          |          |
| Арифметическая культура обучающихся и развитие «чувства числа» в 5 – 6 классах                                                                                                   | 2              |                | X        |          |          |
| Методика работы с геометрическими задачами уровня основной школы для формирования начальных навыков инженерного мышления                                                         | 3              |                | X        |          |          |
| Практико-ориентированные алгебраические задачи для развития инженерного мышления                                                                                                 | 2              |                |          | X        |          |
| «Вероятность и статистика»: роль в формировании и развитии инженерного мышления                                                                                                  | 2              |                |          | X        |          |
| Обеспечение практической направленности обучения стереометрии: роль стереометрии в жизни человека, в развитии современных инженерных и компьютерных технологий                   | 3              |                |          |          | X        |
| Развитие инженерного мышления в рамках проектной                                                                                                                                 | 3              |                |          |          | X        |

|                                                                                         |   |  |  |  |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|---|
| и исследовательской деятельности, практикумы решения нестандартных задач по математике. |   |  |  |  |   |
| Итоговая аттестация                                                                     | 1 |  |  |  | X |

### 2.3. Рабочая программа

| Тема                                                                                                                                                                                              | Виды учебных занятий, учебных работ | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 1.<br>Вводная лекция:<br>Государственная политика в области повышения качества математического и естественно-научного образования:<br>актуализация развития инженерного мышления обучающихся | Видеолекция,<br>1 час               | Ключевые направления государственной образовательной политики в контексте подготовки будущих инженеров. Анализ требований к метапредметным и личностным результатам, ориентированным на формирование системного и проектного мышления. Методические основы интеграции инженерной составляющей в содержание математического образования для развития у обучающихся навыков моделирования, анализа и оптимизации. |
|                                                                                                                                                                                                   | Практическое занятие,<br>1 час      | Систематизация изученной лекции, самостоятельный обзор требований государственной политики, направленных на развитие инженерного мышления обучающихся.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Тема 2.<br>Обзор и анализ средств обучения математике, способствующих развитию инженерного мышления обучающихся                                                                                   | Видеолекция,<br>1 час               | Практико-ориентированный обзор современных педагогических инструментов и ресурсов для развития инженерного мышления на уроках математики. Критерии выбора и эффективного применения цифровых образовательных ресурсов и учебных пособий. Анализ кейсов успешного использования дидактических средств для формирования навыков конструирования, вычисления и проверки гипотез.                                   |
|                                                                                                                                                                                                   | Практическое занятие,<br>1 час      | Систематизация материалов изученной лекции, самостоятельный обзор средств обучения математике, способствующих развитию инженерного мышления обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                     |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 3.<br>Арифметическая культура обучающихся и развитие «чувства числа» в 5 – 6 классах                                           | Видеолекция,<br>1 час           | Значение вычислительной культуры и интуитивного понимания чисел как фундаментальной основы инженерного мышления. Методические основы развития «чувства числа»: работа с порядком величин, оценка и прикидка результатов, анализ правдоподобия ответа. Практические приемы формирования навыков рациональных вычислений и решения прикладных задач, связанных с измерениями, пропорциями и масштабом, для создания базы будущего инженера. Алгоритм разработки сценария учебного занятия, направленного на формирование арифметической культуры и развитие чувства числа.                                                                                                                        |
|                                                                                                                                     | Практическое занятие,<br>1 час  | Систематизация материалов изученной лекции, самостоятельная разработка сценария учебного занятия, направленного на формирование арифметической культуры и развитие чувства числа.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Тема 4.<br>Методика работы с геометрическими задачами уровня основной школы для формирования начальных навыков инженерного мышления | Видеолекция,<br>1 час           | Роль планиметрических задач в развитии пространственного воображения, чертежно-графической культуры и логического мышления. Методы преобразования практических проблем (расчет расстояний, параметров земельных участков, конструктивных элементов зданий и механизмов, представленных в виде плоских чертежей) в геометрические модели на плоскости. Методические основы обучения решению задач на конструирование, доказательство теорем и вычисление геометрических величин, формирующие базу для точного и строгого технического мышления. Алгоритм разработки сценария учебного занятия геометрической направленности, нацеленного на формирование начальных навыков инженерного мышления. |
|                                                                                                                                     | Практическое занятие,<br>2 часа | Систематизация изученной лекции по вопросам для самоконтроля, самостоятельная разработка сценария учебного занятия геометрической направленности, нацеленного на формирование начальных навыков инженерного мышления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                          |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 5.<br>Практико-ориентированные алгебраические задачи для развития инженерного мышления                              | Видеолекция,<br>1 час          | Значение алгебры и математического анализа как языка для описания и анализа технических процессов и явлений. Методические основы подбора и конструирования задач, моделирующих реальные инженерные ситуации: оптимизация параметров, анализ функций изменения величин, расчет траекторий, решение уравнений, описывающих физические законы. Формирование у обучающихся умения переводить практическую проблему на язык математики и интерпретировать полученный результат. Алгоритм разработки сценария учебного занятия с применением алгебраических задач для развития инженерного мышления. |
|                                                                                                                          | Практическое занятие,<br>1 час | Систематизация материалов изученной лекции, самостоятельная разработка сценария учебного занятия с применением алгебраических задач для развития инженерного мышления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Тема 6.<br>«Вероятность и статистика»: роль в формировании и развитии инженерного мышления                               | Видеолекция,<br>1 час          | Значимость изучения вероятности и статистики для формирования базовых компетенций современного инженера. Методические основы преподавания, позволяющие подготовить обучающихся к решению технических задач и принятию эффективных решений в условиях неопределённости. Алгоритм разработки сценария учебного занятия по вероятности и статистике, направленного на развитие инженерного мышления.                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                          | Практическое занятие,<br>1 час | Систематизация материалов изученной лекции, самостоятельная разработка сценария учебного занятия по вероятности и статистике, направленного на развитие инженерного мышления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Тема 7.<br>Обеспечение практической направленности обучения стереометрии: роль стереометрии в жизни человека, в развитии | Видеолекция,<br>1 час          | Практическая значимость стереометрии как основы для архитектуры, машиностроения, 3D-моделирования и компьютерной графики. Методические основы преодоления абстрактности курса через привязку к реальным объектам: построение и анализ сечений фигур как основа понимания инженерных чертежей, расчет объемов и                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                  |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| современных инженерных и компьютерных технологий                                                                                                 |                              | площадей поверхностей сложных тел. Разбор задач, демонстрирующих связь пространственной геометрии с инженерным проектированием и современными технологиями. Алгоритм разработки сценария учебного занятия по стереометрии, направленного на развитие инженерного мышления.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                  | Практическое занятие, 2 часа | Систематизация материалов изученной лекции, самостоятельная разработка сценария учебного занятия по стереометрии, направленного на развитие инженерного мышления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Тема 8. Развитие инженерного мышления в рамках проектной и исследовательской деятельности, практикумы решения нестандартных задач по математике. | Видеолекция, 1 час           | Возможности кружковой деятельности для углубленного формирования инженерного мышления через исследование и творчество. Организация проектной деятельности: от постановки технической задачи и создания математической модели до реализации проекта, и анализа результатов. Методические основы проведения практикумов по решению нестандартных (олимпиадных, изобретательских) задач, развивающих гибкость ума, находчивость и способность к нешаблонным техническим решениям. Алгоритм разработки сценария практикума решения нестандартных математических задач. |
|                                                                                                                                                  | Практическое занятие, 2 часа | <b>Практическая работа №1.</b> Разработка сценария учебного занятия по математике, направленного на развитие инженерного мышления обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Итоговая аттестация</b>                                                                                                                       | Практическое занятие, 1 час  | <b>Итоговое тестирование.</b><br><b>Зачет на основании совокупности выполненной практической работы и итогового тестирования.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

### **3. Формы аттестации и оценочные материалы**

#### **3.1. Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация осуществляется в форме выполнения практической работы.

**Практическая работа №1.** Разработка сценария учебного занятия по математике, направленного на развитие инженерного мышления обучающихся.

**Содержание:** слушатели разрабатывают сценарий учебного занятия математической направленности, нацеленного на развитие инженерного мышления обучающихся.

**Требования к выполнению:**

1. Определена тема занятия, указан возраст обучающихся;
2. Определены планируемые результаты;
3. Сценарий должен содержать не менее 4 этапов занятия;
4. Для каждого этапа кратко описан ход работы;
5. Сценарий должен включать не менее двух видов практической деятельности обучающихся;
6. Элементы практической деятельности обучающихся должны отличаться между собой (например, решение задач, изготовление модели с последующим анализом и т.п.);

**Критерии оценивания и оценивание:**

-оценка «зачтено» ставится в том случае, если полностью соблюдены все требования к выполнению практической работы;

-оценка «не зачтено» ставится в том случае, если хотя бы одно из требований частично или полностью не соблюдено.

#### **3.2. Итоговая аттестация**

Итоговая аттестация проводится на основании совокупности выполненной практической работы и итогового тестирования.

**Критерии оценивания и оценивание:**

-оценка «зачтено» ставится в том случае, если практическая работа и итоговое тестирование выполнены на оценку «зачтено»;

-оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговое тестирование и/или практическая работа оценены на «не зачтено».

**Итоговое тестирование.**

Количество заданий – не менее 10, количество попыток не ограничено.

### **Критерии оценивания и оценивание:**

Оценка «зачтено» ставится в случае, если успешно выполнено не менее 60% тестирования.

### **Примеры заданий:**

1. Вы готовитесь к учебному занятию, на котором будут рассматриваться практические задачи, связанные с измерением расстояния до недоступной точки на местности и высоты недоступного объекта. Обучающимся какого класса Вы предложите такие задания, если предполагается при решении применять теоремы синусов и косинусов?

**А) 9**

Б) 7

В) 8

Г) 5 – 6

2. Какой из предложенных этапов решения алгебраической задачи является ключевым для формирования инженерного мышления и означает перевод технической проблемы в формальную модель?

А) Проведение точных математических вычислений и получение числового результата.

Б) Проверка полученного результата на соответствие единицам измерения.

**В) Формулировка проблемы на языке алгебры или математического анализа (составление уравнений, функций, неравенств).**

Г) Графическое представление полученной зависимости.

3. По материалам лекции «Вероятность и статистика»: роль в формировании и развитии инженерного мышления», сделайте вывод к какому из разделов курса относятся следующие виды деятельности: работа с графиками, диаграммами для анализа экспериментов (например, зависимость силы тока от напряжения), расчёт средних значений и разброса (оценка погрешностей измерений, контроль качества деталей), работа с таблицами данных (например, сравнение характеристик материалов).

**А) Представление данных и описательная статистика**

Б) Вероятность

В) Элементы комбинаторики

Г) Введение в теорию графов

## **4. Организационно-педагогические условия реализации программы**

### **4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы**

#### **Нормативные документы (в актуальной редакции)**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
3. Приказ Минпросвещения РФ от 31.05.2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»
4. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»
5. Приказ Минпросвещения РФ от 12.08.2022 г. № 732 «О внесении изменения в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»

#### **Основная литература**

1. Волчкевич, М. А. Математика. Геометрия : 7-й класс : углублённый уровень : учебное пособие : в 2 частях / М. А. Волчкевич ; под ред. И. В. Яценко. — Москва : Просвещение, 2024. ISBN 978-5-09-116845-7. Ч. 1. — 191, [1] с. : ил. ISBN 978-5-09-113398-1.
2. Волчкевич, М. А. Математика. Геометрия : 7-й класс : углублённый уровень : учебное пособие : в 2 частях / М. А. Волчкевич ; под ред. И. В. Яценко. — Москва : Просвещение, 2024. ISBN 978-5-09-116845-7. Ч. 1. — 192, [1] с. : ил. ISBN 978-5-09-113399-8.
3. Волчкевич, М. А. Математика. Геометрия : 8-й класс : углублённый уровень : учебное пособие : в 2 частях / М. А. Волчкевич ; под ред. И. В. Яценко. — Москва : Просвещение, 2024. ISBN 978-5-09-117393-2. Ч. 1. — 175, [1] с. : ил. ISBN 978-5-09-117394-9.
4. Волчкевич, М. А. Математика. Геометрия : 8-й класс : углублённый уровень : учебное пособие : в 2 частях / М. А. Волчкевич ; под ред. И. В. Яценко. — Москва : Просвещение, 2024. ISBN 978-5-09-116845-7. Ч. 2. — 191, [1] с. : ил. ISBN 978-5-09-117395-6.

5. Математика. Алгебра : 7-й класс : углублённый уровень : учебное пособие / А. В. Семенов, А. С. Трепалин, И. В. Ященко ; под ред. И. В. Ященко. — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 255, [1] с. : ил. ISBN 978-5-09-125626-0.

6. Математика. Алгебра : 8-й класс : углублённый уровень : учебное пособие / А. В. Семенов, А. С. Трепалин, И. В. Ященко ; под ред. И. В. Ященко. — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 255, [1] с. : ил. ISBN 978-5-09-109982-9.

7. Математика. Алгебра : 9-й класс : углублённый уровень : учебное пособие / А. В. Семенов, А. С. Трепалин, И. В. Ященко ; под ред. И. В. Ященко. — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 239, [1] с. : ил. ISBN 978-5-09-126439-5.

8. Математика. Алгебра и начала математического анализа : 10-й класс : углублённый уровень : учебное пособие / М. Я. Пратусевич, К. М. Столбов, А. Н. Головин. — Москва : Просвещение, 2025. — 543, [1] с. : ил. ISBN 978-5-09-118508-9.

9. Математика. Алгебра и начала математического анализа : 11-й класс : углублённый уровень : учебное пособие / М. Я. Пратусевич, К. М. Столбов, А. Н. Головин. — Москва : Просвещение, 2025. — 382, [1] с. : ил. ISBN 978-5-09-125488-4.

10. Математика. Вероятность и статистика : 10—11-е классы : базовый и углублённый уровни : учебное пособие / И. Р. Высоцкий, И. В. Ященко ; под ред. И. В. Ященко. — Москва : Просвещение, 2025. — 302, [2] с. : ил. ISBN 978-5-09-126168-4.

11. Математика. Вероятность и статистика : 10-й класс : базовый и углублённый уровни : учебное пособие / Е. А. Бунимович, В. А. Булычев. — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 223, [1] с. : ил. ISBN 978-5-09-112144-5.

12. Математика. Вероятность и статистика : 7—9-е классы : углублённый уровень : учебное пособие : в 2 частях / И. Р. Высоцкий, И. В. Ященко ; под ред. И. В. Ященко. — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. ISBN 978-5-09-123895-2. Ч. 1. — 220, [4] с. : ил. ISBN 978-5-09-123896-9.

13. Математика. Вероятность и статистика : 7—9-е классы : углублённый уровень : учебное пособие : в 2 частях / И. Р. Высоцкий, И. В. Ященко ; под ред. И. В. Ященко. — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. ISBN 978-5-09-123895-2. Ч. 2. — 158, [4] с. : ил. ISBN 978-5-09-123897-6.

14. Математика. Вероятность и статистика. 11-й класс: базовый и углублённый уровни: учебное пособие / Е.А. Бунимович, В.А. Булычёв – Москва: Просвещение, 2024. – 144 с. – ISBN: 978-5-09-112145-2. – Текст: непосредственный.

15. Математика. Геометрия : 7 – 9-е классы : базовый уровень : учебник : издание в pdf-формате / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. — 15-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024.—416 с.: ил. ISBN 978-5-09-116448-0 (электр. изд.). — Текст : электронный. ISBN 978-5-09-111167-5 (печ. изд.).

16. Математика. Геометрия : 9-й класс : углублённый уровень : учебное пособие : в 2 частях / М. А. Волчкевич ; под ред. И. В. Ященко. — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. ISBN 978-5-09-121208-2. Ч. 1. — 208 с. : ил. ISBN 978-5-09-121209-9.

17. Математика. Геометрия : 9-й класс : углублённый уровень : учебное пособие : в 2 частях / М. А. Волчкевич ; под ред. И. В. Ященко. — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. ISBN 978-5-09-121208-2. Ч. 2. — 192 с. : ил. ISBN 978-5-09-121210-5.

18. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия : 10—11-й классы : базовый и углублённый уровни : учебник : издание в pdf-формате / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. — 13-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 287, [1] с. : ил. — (МГУ — школе). ISBN 978-5-09-127037-2 (электр. изд.). — Текст : электронный. ISBN 978-5-09-120159-8 (печ. изд.).

19. Поразительные задачи. Математика / Э. Ю. Красс, Г. Г. Левитас. — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 112 с. : ил. ISBN 978-5-09-115274-6.

20. Тысяча и одна задача по математике : 5—7-е классы : учебное пособие / А. В. Спивак. — 14-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 206 [1] с. : ил. ISBN 978-5-09-122790-1.

### **Интернет-ресурсы**

1. Современные образовательные технологии : учебное пособие для вузов / Е. Н. Ашанина [и др.]; под редакцией Е. Н. Ашаниной, О. В. Васиной, С. П. Ежова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06194-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515140> (дата обращения: 16.09.2025).

2. Федеральный портал «Единое содержание общего образования» [Электронный ресурс] // URL: <https://edsoo.ru/> (дата обращения: 16.09.2025).

3. Федеральный портал «Федеральный институт педагогических измерений» [Электронный ресурс] // URL: <https://fipi.ru/> (дата обращения: 16.09.2025).

## **4.2. Материально-технические условия реализации программы**

Обучение проводится в заочной форме с применением дистанционных образовательных технологий.

Рабочее место должно быть оборудовано компьютером, подключенным к информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Для реализации программы и проведения промежуточной и итоговой аттестации в дистанционной форме на образовательной платформе, обучающиеся должны быть обеспечены следующими материально-техническими ресурсами:

- персональный компьютер или ноутбук;

- доступ к информационно-телекоммуникационной сети Интернет;
- звуковоспроизводящие устройства (колонки, наушники);

На компьютере должно быть установлено необходимое лицензионное программное обеспечение:

- браузер;
- текстовый редактор;

Для изучения курса необходимо иметь аккаунт в системе дистанционного обучения: <https://mts-link.ru/>

#### **4.3. Кадровые условия реализации программы**

Требования к квалификации:

Высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования "Образование и педагогические науки"

или

Высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иных укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия программе.