

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ленинградской области «Кингисеппский колледж технологии и сервиса»  
структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум»

Рассмотрено педагогическим советом ГБПОУ ЛО «ККТ и С»  
Протокол от «27 августа» 2025 года № 1

Утверждена приказом  
ГБПОУ ЛО «ККТ и С» от «29» августа 2025 г. № 70-О

Дополнительная общеразвивающая программа естественнонаучной  
направленности  
**«Математика»**  
**7 класс**  
**128 часов**

**Автор-составитель: Герасимова Н.В.**  
**педагог дополнительного образования**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка
2. Учебно-тематический план и содержание
3. Организационно-педагогические условия реализации программы
4. Список литературы
5. Формы контроля и оценочные материалы
6. Приложения

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа естественнонаучной направленности «Математика» (далее – программа) имеет углублённый уровень и предназначена для обучающихся/воспитанников 7 классов.

**Актуальность** программы обусловлена потребностью современного общества в формировании эффективной системы работы с одаренными учащимися в условиях дополнительного образования.

Программа разработана на основе следующих документов:

– закон «Об образовании в Российской Федерации» (Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ);

**Педагогическая целесообразность** программы определяется развитием интереса учащихся к естественнонаучным и инженерно-техническим дисциплинам. Программа нацелена на обеспечение условий для развития навыков, умений, компетенций предметной области «Математика» у обучающихся, имеющих высокую мотивацию и проявляющих способности в области естественнонаучных предметов.

Программа может быть реализована с помощью дистанционных технологий, технологий смешанного и модульного обучения.

**Новизна** программы заключается в использовании рейтинговой оценки достижений учащихся .

**Цель программы** – поддержание у учащихся устойчивого интереса к предмету, развитие их математических способностей. Достижение цели обеспечивается за счет решения следующих **задач**:

– развить интерес к математическому творчеству и математические способности;

– развить логическое и критическое мышление, способности к моделированию научного эксперимента;

– сформировать общие способы интеллектуальной деятельности, характерные для математики и являющиеся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

– обеспечить успешное продолжение образования в области математики и смежных дисциплин .

**Определение объема, содержания и планируемых результатов** программы осуществлялось исходя из концентрического подхода и из того, что программа составлялась для учащихся, имеющих высокую мотивацию и проявляющих математические способности.

**Отличительной особенностью** программы является концентрический подход построения программы и деление ее на две взаимопроникающие и взаимодополняющие части: алгебра и геометрия. Программа обеспечивает готовность к применению математики и в других дисциплинах, является основой для успешного усвоения физики, химии, программирования и робототехники. В пределах темы возможно изменение количества часов по блокам в зависимости от условий конкретной группы.

**Срок реализации программы** – 1 год

**Общий объем программы** – 128 часов

Продолжительность учебного года – 32 недели.

**Формы и режим занятий**

Занятия проводятся в постоянных группах учащихся, прошедших конкурсный отбор

Основная форма работы – теоретическое занятие, практикум по решению задач, математические игры и соревнования.

Занятия проводятся:

в 7 классе – 2 раза в неделю по 2 часа.

**Ожидаемые результаты освоения курса:**

- сформированность математического аппарата учащихся на повышенном уровне;
- отношение к математике как к фундаментальной основе естествознания и элементу общечеловеческой культуры;

**Результаты освоения** программы определяются с использованием рейтинговой оценки достижений учащихся по учебному предмету

**Контроль освоения** программы – текущий, промежуточный и итоговый.

Текущий контроль осуществляется в форме ответов у доски, письменных самостоятельных работ, практических работ и устных ответов, проверки домашнего задания.

Промежуточный контроль осуществляется в форме контрольных работ по темам или блокам.

Итоговый контроль – в форме итоговой контрольной работы после каждого года обучения, включающей теоретическую и практическую части. Программой не предусмотрено использование тестов для итогового контроля. 2 часа, из предусмотренных на итоговую контрольную работу, считать резервными для использования их либо для подготовки к итоговой контрольной работе, либо для проведения занятия после итоговой контрольной работы (разбор решения, работа над ошибками и т. д.)

**7 класс [128 часов, 4 часа в неделю]****2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 7 КЛАССА**

№	Наименование тем и блоков	Общее количество учебных часов
<b>Тема 1</b>	<b>Числа и вычисления</b>	<b>16</b>
Блок 1	Рациональные числа	6
Блок 2	Степень с натуральным показателем	9
	<b>Контрольная работа по теме «Числа и вычисления»</b>	1
<b>Тема 2</b>	<b>Алгебраические выражения</b>	<b>32</b>
Блок 1	Одночлены	8
Блок 2	Многочлены	7
Блок 3	Разложение многочленов на множители	16
	<b>Контрольная работа по теме «Алгебраические выражения»</b>	1
<b>Тема 3</b>	<b>Основы планиметрии</b>	<b>26</b>
Блок 1	Треугольники	12
Блок 2	Параллельные прямые	8
Блок 3	Окружность и круг	5
	<b>Контрольная работа по теме «Основы планиметрии»</b>	1
<b>Тема 4</b>	<b>Уравнения и неравенства</b>	<b>24</b>
Блок 1	Линейное уравнение с одной переменной	8
Блок 2	Линейное уравнение с двумя переменными	6
Блок 3	Системы линейных уравнений с двумя переменными	9
	<b>Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства»</b>	1
<b>Тема 5</b>	<b>Функции</b>	<b>20</b>
Блок 1	Понятие функции. График функции	2
Блок 2	Линейная функция	8
Блок 3	Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений	9

	<b>Контрольная работа по теме «Функции»</b>	<b>1</b>
<b>Тема 6</b>	<b>Геометрические построения</b>	<b>8</b>
Блок 1	Геометрические построения	6
	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>2</b>
	Решение задач	<b>2</b>
	<b>Итого</b>	<b>128</b>

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 7 класс

### ТЕМА 1. Числа и вычисления.

#### **Блок 1. Рациональные числа**

Арифметические действия с рациональными числами (сложение, вычитание, умножение, деление). Числовые и буквенные выражения

#### **Блок 2. Степень с натуральным показателем**

Степень с натуральным показателем: определение, запись больших чисел. Свойства степени с натуральным показателем. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Проценты. Три типа задач на проценты.

**Контрольная работа по теме «Числа и вычисления»**

### ТЕМА 2. Алгебраические выражения

#### **Блок 1. Одночлены**

Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых. Одночлен. Определение. Степень одночлена. Действия с одночленами.

#### **Блок 2. Многочлены**

Многочлен. Определение. Степень многочлена. Сложение, вычитание многочленов. Умножение многочленов.

#### **Блок 3. Разложение многочленов на множители**

Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование выражений. Куб суммы и куб разности. Разложение многочленов на множители

**Контрольная работа по теме «Алгебраические выражения»**

### ТЕМА 3. Основы планиметрии

#### **Блок 1. Треугольники**

Треугольник. Признаки равенства треугольников. Свойства равнобедренного треугольника. Медианы, биссектрисы, высоты треугольника.

#### **Блок 2. Параллельные прямые**

Параллельные прямые. Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых. Сумма углов в треугольнике. Внешние углы треугольника.

#### **Блок 3. Окружность и круг**

Окружность, хорда и диаметр, их свойства. Касательная к окружности. Окружность, вписанная в угол. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник.

**Контрольная работа по теме «Основы планиметрии»**

### ТЕМА 4. Уравнения и неравенства

#### **Блок 1. Линейное уравнение с одной переменной**

Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений. Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

#### **Блок 2. Линейное уравнение с двумя переменными**

Линейное уравнение с двумя переменными и его график.

### **Блок 3. Системы линейных уравнений с двумя переменными**

Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Решение систем уравнений способом сложения.

**Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства»**

### **ТЕМА 5. Функции**

#### **Блок 1. Понятие функции. График функции.**

Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций.

#### **Блок 2. Линейная функция**

Линейная функция, её график. График функции  $y = |x|$ .

#### **Блок 3. Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений**

Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

**Контрольная работа по теме «Функции»**

### **ТЕМА 6. Геометрические построения**

#### **Блок 1. Геометрические построения**

Окружность и круг. Построение перпендикулярных прямых. Практические способы построения параллельных прямых. Деление отрезка пополам. Построение биссектрисы угла. Задачи на построение треугольников

**Контрольная работа по теме «Геометрические построения»**

**Итоговая контрольная работа**

### **3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Занятия проводятся в постоянных группах учащихся, прошедших конкурсный отбор (особые математические заслуги или двухступенчатый конкурсный отбор, состоящий из письменного экзамена и устного собеседования). Группы сформированы по возрастному принципу.

Основная форма работы – теоретическое занятие, практикум по решению задач, математические игры и соревнования.

Занятия проводятся:

в 7 классе – 2 раза в неделю по 2 часа).

## 4 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Алгебра

1. <http://mmmf.msu.ru/archive/> – архив Малый Мехмат МГУ.
2. <http://www.problems.ru/> – интернет-проект «Задачи».
3. <https://www.mccme.ru/> – Московский центр непрерывного математического образования.
4. Генкин, С.А., Итенберг, И.В., Фомин, Д.В. Ленинградские математические кружки: пособие для внеклассной работы. – Киров: АСА, 1994. – 272 с.
5. Заславский, А.А., Френкин, Б.Р., Шаповалов, А.В. Задачи о турнирах. – М.: МЦНМО, 2017. – 104 с.
6. Кноп, К.А. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам. – М.: МЦНМО, 2016. – 104 с.
7. Крижановский, А.Ф. Математические кружки. 5-7 классы. – М.: ИЛЕКСА, 2016. – 320 с.
8. Логика для всех: от пиратов до мудрецов. – М.: МЦНМО, 2017. – 208 с.
9. Мадахаева, Е.Л. Занятия математического кружка. 7 класс: учебное пособие для учащихся общеобразовательных организаций/ Авт. Е.Л. Мадахаева. – М.: Мнемозина, 2017. – 127 с.
10. Медников, Л.Э. Четность. – М.: МЦНМО, 2016. – 64 с.
11. Прасолов, В. В. Задачи по алгебре, арифметике и анализу. – М.: МЦНМО, 2017. – 608 с.
12. Прасолов, В. В. Задачи по алгебре. 7 класс. – М.: МЦНМО, 2019. – 80 с.
13. Раскина, И.В., Шноль, Д.Э. Логические задачи. – М.: МЦНМО, 2017. – 120 с.
14. Сгибнев, А.И. Делимость и простые числа. – М.: МЦНМО, 2017. – 120 с.
15. Спивак, А.В. Тысяча и одна задача по математике. 5-7 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/ Авт. А.В. Спивак. – М.: Просвещение, 2018. – 201 с.
16. Чулков, П.В. Арифметические задачи. – М.: МЦНМО, 2017. – 64 с.
17. Юрченко, Е.В., Юрченко, Е.Е. Уравнения с параметром и нестандартные задачи. 7–9 класс. – М.: МЦНМО, 2017. – 86 с.

## 5 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### Примеры заданий итогового теоретического контроля по программе «Математика»

#### 7 класс

1. (14 баллов) Решите уравнение, используя разложение на множители:  
 $x^3 - 3x^2 - 4x + 12 = 0$ .
2. (15 баллов) В пионерском лагере «Смена» отдыхали 30 отличников, 28 победителей олимпиад и 42 спортсмена. Из них 10 человек были и отличниками и победителями олимпиад, 5 – отличниками и спортсменами, 8 – спортсменами и победителями олимпиад, 3 – и отличниками и спортсменами и победителями олимпиад. Сколько ребят отдыхало в лагере?
3. (16 баллов) Найдите решение системы уравнений:  $\begin{cases} 1 - 2(x + 2y) = 5x + 1 \\ 2y = \dots \end{cases}$

4. (15,5 баллов) Постройте график функции  $y = \begin{cases} 6x - 4y = 5 & 3x + 4y = -13 \\ 2 - x, & \text{если } -5 \leq x < 2, \end{cases}$  Найдите

$$\begin{cases} x - 2, & \text{если } x \geq 2. \end{cases}$$

те значение функции, соответствующее значению аргумента, равному 3.

5. (16 баллов) Открыли два крана: первый на 5 минут, второй на 4 минуты. За это время в бак поступило 120 литров воды. Если бы через первый кран вливалось воды вдвое меньше, а через второй кран втрое меньше, то за это же время в бак поступило бы лишь 50 литров воды. Сколько литров воды вливалось через первый кран за 1 минуту?
6. (15 баллов) Решите уравнение  $||2x - 1| - 7| = 6$ .
7. (17,66 баллов) Биссектриса угла при основании равнобедренного треугольника делит противоположную сторону так, что отрезок, прилежащий к вершине треугольника, равен его основанию. Докажите, что эта биссектриса также равна основанию треугольника.
8. (15 баллов) Разложите многочлен  $x^2 + 4x - 12$  на множители, используя метод выделения полного квадрата.

37,25-74,45 удовлетворительно

74,46-99,3 хорошо

99,4 – **124,16** отлично

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

При распределении рейтинга на предмет для каждого блока (темы) присваивается преподавателем свой коэффициент сложности – К сл. (по пятибалльной шкале):

- 1 – Очень легкий;
- 2 – Легкий;
- 3 – Средней сложности;
- 4 – Высокой сложности;
- 5 – Очень высокой сложности.

И коэффициент значимости – К зн. (по пятибалльной шкале):

- 1 – Внутриблоковая значимость;
- 2 – Внутритематическая (межблоковая значимость);
- 3 – Межтематическая (внутрикурсовая) значимость;
- 4 – Межкурсовая (внутрипредметная) значимость;
- 5 – Межпредметная значимость.

### **Перевод рейтинга в пятибалльную шкалу.**

- от 0-15% рейтинга – уровень узнавания, отметка «2» – неудовлетворительно;
- от 15-60% рейтинга – уровень запоминания, воспроизведения и применения в стандартных ситуациях, отметка «3» – удовлетворительно;
- от 60-80% рейтинга – уровень понимания, отметка «4» – хорошо;
- от 80-100% рейтинга – уровень продуктивный творческий; отметка «5» – отлично.