

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа Красносельского района  
Санкт-Петербурга им. Н.А. Алексеева

ПРИНЯТО  
Педагогическим советом  
ГБОУ школа № 217  
Решение от 31.08.2015 г.  
Протокол № 1

УТВЕРЖДЕНО  
приказом № 22/1-од от 01.09.2015г.  
Директор ГБОУ школа № 217  
 С.Н. Калиберда

**Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
«От простого к сложному»**

Возраст детей: 10-11 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель программы:  
педагог дополнительного образования  
Кислякова Татьяна Петровна

*Санкт-Петербург  
2015 год*

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**НАПРАВЛЕННОСТЬ:** техническая. Способствует созданию условий для интеллектуального развития личности ребенка, для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации, для расширения кругозора и ознакомления с теми разделами математики, которые вообще не затрагиваются в учебной программе.

**НОВИЗНА** данной программы заключается в ее четкой логической структуре, гармоничном сочетании строгих математических фактов и занимательности. В то же время данная программа является самостоятельным курсом, отличительной особенностью которого является универсальность знаний, умений и навыков, полученных в результате ее прохождения.

**АКТУАЛЬНОСТЬ.** Математика занимает особое место в образовании человека, что определяется безусловной практической значимостью математики, её возможностями в развитии и формировании мышления человека, её вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности. Являясь частью общего образования, среди предметов, формирующих интеллект, математика находится на первом месте.

Первоначальные математические познания должны входить с самых ранних лет в наше образование и воспитание. Результаты надёжны лишь тогда, когда введение в область математических знаний совершается в лёгкой и приятной форме, на предметах обыденной и повседневной обстановки, подобранных с надлежащим остроумием и занимательностью.

**ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ.** Дополнительная образовательная программа «От простого к сложному» рассчитана на учащихся пятых классов (10-11 лет), склонных к занятиям математикой и желающих повысить свой математический уровень. Именно в этом возрасте формируются математические способности и устойчивый интерес к математике.

Программа «От простого к сложному» является частью интеллектуально-познавательного направления дополнительного образования и расширяет содержание программ общего образования.

Программа содержит материал, как занимательного характера, так и дополняющий, расширяющий программу общеобразовательной школы по математике. Большое внимание в программе уделяется истории математики и рассказам, каким-то образом связанным с математикой (задача «о кенигсбергских мостах», запись цифр и чисел у других народов, математические фокусы, ребусы и др.), выполнению самостоятельных заданий творческого характера (составить рассказ, фокус, задачу с использованием изученных математических свойств), изучению различных арифметических методов решения задач (метод решения «с конца», составление графов и др.).

Уделяется внимание рассмотрению геометрического материала, развитию пространственного воображения.

**Цель программы** – способствовать повышению образовательного уровня учащихся, углублению знаний по математике и развитию логического мышления.

### **Образовательные задачи:**

- Углубление и расширение знаний учащихся по математике (разделы программы не изучаются в школьной программе)
- Формирование интереса учащимся к математике
- Формирование математического кругозора, исследовательских умений учащихся.

### **Воспитывающие задачи:**

- воспитание культуры личности
- воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры
- воспитание понимания значимости математики для научно – технического прогресса
- воспитание настойчивости, инициативы, чувства ответственности, самодисциплины.

**Развивающие задачи:**

- развитие ясности и точности мысли,
- развития критичности мышления, интуиции,
- развитие логического мышления,
- развитие элементов алгоритмической культуры,
- развитие пространственных представлений,
- развитие способности к преодолению трудностей;

**ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРОГРАММЫ, УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, ВОЗРАСТ ДЕТЕЙ, УЧАСТВУЮЩИХ В РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

*Возраст детей:* 10-11 лет

*Программа рассчитана на 1 год.*

**ФОРМЫ И РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ:**

**Формы занятий:** Основными, характерными при реализации данной программы формами являются комбинированные занятия. Занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть.

**При проведении занятий традиционно используются три формы работы:**

- демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном;
- фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

**Технологии и формы обучения**

- теоретические занятия;
- практические занятия;
- свободное творчество;
- формы и методы отслеживания промежуточного результата;
- участие в конкурсах;

Данная программа разработана с учетом современных образовательных технологий, которые отражаются в:

- принципах обучения (индивидуальность, доступность, преемственность, результативность);
- формах и методах обучения (дифференцированное обучение, фронтальные и индивидуально-фронтальные занятия.);
- методах контроля и управления образовательным процессом (тестирование, анализ результатов соревнований и др.);
- средствах обучения. Из дидактического обеспечения необходимо наличие тренировочных упражнений, индивидуальных карточек, текстов контрольных заданий, проверочных и обучающих тестов, разноуровневых заданий, занимательные задания, игровые задания, викторины.

Для занятий по программе необходимы следующие средства и материалы: тетрадь, ручка (для обучающихся), плакаты, мультимедийные презентации.

**Режим занятий:**

Занятия проводятся: по 2 часа в неделю, 72 часа в год.

**ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ДИАГНОСТИКА**

***Учащиеся должны знать***

старинные системы записи чисел, записи цифр и чисел у других народов;  
 названия больших чисел;  
 свойства чисел натурального ряда, арифметические действия над натуральными числами и нулём и их свойства, понятие квадрата и куба числа;  
 приёмы быстрого счёта;  
 принцип Дирихле;  
 методы решения логических задач;  
 свойства простейших геометрических фигур на плоскости;  
 понятие графа;  
 основные тела в пространстве;

***Учащиеся должны уметь***

читать и записывать римские числа;  
 читать и записывать большие числа;  
 пользоваться приёмами быстрого счёта;  
 решать текстовые задачи на движение, на взвешивание, на переливание;  
 использовать различные приёмы при решении логических задач;  
 решать простейшие комбинаторные задачи;  
 решать математические ребусы, лабиринты

**ДИАГНОСТИКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ**

Текущая диагностика обучения осуществляется систематическим наблюдением педагога за практической работой учащихся, их умением применять полученные знания на деле.

Важной формой диагностики является коллективная оценка результатов деятельности учащихся на каждом занятии на основании совместного обсуждения учащимися и педагогом результатов работы на занятии.

На каждого учащегося заводится личная книжка и портфолио, в которое заносятся все выполненные работы, полученные распечатки выполненных задач, отмечается участие в играх, конкурсах, семинарах.

Итоговый результат обучения определяется по сумме баллов, отмеченных в личной книжке, и по защите индивидуальных проектов.

**ФОРМЫ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ:** Открытые занятия для родителей, конкурсы, проекты.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Раздел	Тема	Кол-во часов		
			Теория	Практика	Всего
1	<b>Вводное занятие</b>  <b>Занимательная арифметика</b>	Техника безопасности, правила поведения охрана и гигиена труда.	1		<b>1</b>
		<u>Тема1.</u> Запись цифр и чисел у других народов	1	1	<b>2</b>
		<u>Тема 2.</u> Числа- великаны и числа- малютки	1	1	<b>2</b>
		<u>Тема3.</u> Упражнения на быстрый счёт	1	2	<b>3</b>
		<u>Тема 4.</u> Решение задач на множестве натуральных чисел		2	<b>2</b>
2	<b>Логические задачи</b>	<u>Тема 1.</u> Задачи, решаемые с конца		3	<b>3</b>
		<u>Тема 2.</u> Круги Эйлера	1	3	<b>4</b>
		<u>Тема 3.</u> Логические задачи	1	4	<b>5</b>
		<u>Тема 4.</u> Задачи на переливания		4	<b>4</b>
		<u>Тема 5.</u> Взвешивания		4	<b>4</b>
		<u>Тема 6.</u> Задачи на движение		5	<b>5</b>
3	<b>Геометрические задачи</b>	<u>Тема 1.</u> Задачи на разрезание и переклеивание	1	3	<b>4</b>
		<u>Тема 2.</u> Задачи со спичками		2	<b>2</b>
		<u>Тема 3.</u> Геометрические головоломки	1	2	<b>3</b>
		<u>Тема 4.</u> Построение фигур одним росчерком карандаша. Простейшие графы	1	2	<b>3</b>

		<u>Тема 5.</u> Задачи на развитие пространственного мышления	1	3	<b>4</b>
4	<b>Занимательные задачи</b>	<u>Тема 1.</u> Математические фокусы <u>Тема 2.</u> Математические ребусы <u>Тема 3.</u> Занимательные задачи на проценты <u>Тема 4.</u> Лабиринты <u>Тема 5.</u> Софизмы	1  1 1 1	1 2 5 1 1	<b>2</b> <b>2</b> <b>6</b> <b>2</b> <b>2</b>
5	<b>Математические соревнования</b>	<u>Тема 1.</u> Решение задач международной математической игры-конкурса «Кенгуру»		6	<b>6</b>
6.	Итоговое занятие	Подведение итогов работы за год		1	1
		<b>ИТОГО:</b>	<b>14</b>	<b>58</b>	<b>72</b>

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Вводное занятие.** Техника безопасности, правила поведения охрана и гигиена труда.

**Теория.** Пожаробезопасность, электробезопасность, правила поведения в в классе, гигиена труда (упражнения на снятие статического напряжения для плеч и спины, упражнения для глаз)

### **I. ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ АРИФМЕТИКА**

**Тема 1.** Запись цифр и чисел у других народов.

**Теория.** Как люди научились считать. Старинные системы записи чисел.

**Практика.** Запись цифр у разных народов.

**Тема 2.** Числа- великаны и числа- малютки

**Теория.** Открытие нуля. Мы живём в мире больших чисел. Числа-великаны. Названия больших чисел. Числа – малютки.

**Практика.** Решение задач с большими и малыми числами.

**Тема 3.** Упражнения на быстрый счёт.

**Теория.** Некоторые приёмы быстрого счёта. Умножение на 11, умножение двузначных чисел, близких к 100, деление и умножение на 5, 50, 25, 250. Из истории математики: биографии математиков, проявивших математические способности в раннем возрасте ( К. Гаусс, Б. Паскаль, А. Клеро, Э.Галуа, Пуассон, С. Ковалевская).

**Практика.** Упражнения на быстрый счёт.

**Тема 4.** Решение задач на множестве натуральных чисел

**Практика.** Решение задач на множестве натуральных чисел.

### **II. ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ**

**Тема 1.** Задачи, решаемые с конца.

**Практика.** Метод решения логических задач «с конца».

Решение сюжетных, текстовых задач методом «с конца».

**Тема 2.** решение задач на круги Эйлера.

**Теория.** Простейшие графы. Из истории математики: Л. Эйлер. Что такое графы? Как с их помощью решать логические задачи

**Практика.** Решение задач с помощью графов или кругов Эйлера.

**Тема 3.** Логические задачи.

**Теория.** Понятие высказывания. Построение отрицаний высказывания. Методы решения логических задач: с использованием таблиц, с помощью рассуждения.

**Практика.** Решение задач с помощью таблиц.

**Тема 4.** Задачи на переливания.

**Практика.** Решение текстовых задач на переливание.

**Тема 5.** Взвешивания.

**Практика.** Решение задач на определение фальшивых монет или предметов разного веса с помощью нескольких взвешиваний на чашечных весах без гирь.

**Тема 6.** Задачи на движение.

**Практика.** Решение текстовых задач на движение: на сближение, на удаление, движение в одном направлении, движение по реке.

### **III. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ**

**Тема 1.** Задачи на разрезания и переклеивание.

*Теория.* Геометрия вокруг нас. Геометрия на клетчатой бумаге.

*Практика.* Игра «Пентамино».

**Тема 2.** Задачи со спичками.

*Практика.* Решение занимательных задач со спичками.

**Тема 3.** Геометрические головоломки.

*Теория.* Принципы построения головоломок

*Практика.* «Танграм»

**Тема 4.** Построение фигур одним росчерком карандаша.

*Теория.* Задача « о кенигсбергских мостах».

*Практика.* Задачи на построение фигур одним росчерком карандаша

**Тема 5.** Задачи на развитие пространственного мышления.

*Практика.* Пространство и размерность. Куб и его свойства. Прямоугольный параллелепипед. Пирамида. Правильные многогранники. Геометрические иллюзии.

#### **IV. ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ**

**Тема 1.** Математические фокусы и ребусы.

*Теория.* Методы составления математических фокусов и ребусов.

*Практика.* Решение заданий на восстановление записей вычислений.

**Тема 2.** Математические ребусы

*Практика.* Решение математических ребусов

**Тема 3.** Занимательные задачи на проценты.

*Теория.* Из истории математики. Проценты в прошлом и настоящем.

*Практика.* Решение занимательных задач на проценты

**Тема 4.** Лабиринты

*Теория.* Правила прохождения лабиринтов

*Практика.* Решение задач на прохождение лабиринтов

**Тема 5.** Софизмы

*Теория.* Что такое софизм? Из истории математики.

*Практика.* Решение задач.

#### **V. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СОРЕВНОВАНИЯ**

**Тема 1.** Решение задач международной математической игры-конкурса « Кенгуру».

*Практика* Решение задач

#### **VI. ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ**

Подведение итогов работы за год



## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

№	Название раздела	Формы занятий Методы и приемы	Дидактический материал, техническое оснащение	Формы подведения итогов
	Вводное занятие Техника безопасности, правила поведения охрана и гигиена труда.	Лекция, беседа  Словесный, наглядный		
1	<b>Занимательная арифметика</b>	Комбинированные тематические занятия  Практикумы по решению задач	Конспект занятия,  презентация, компьютер,  интерактивная доска,  медиапроектор	Устный опрос  Совместное обсуждение учащимися и педагогом результатов решения задач  Составление задач по теме «Числа-великаны и числа-малютки»
2	<b>Логические задачи</b>	Комбинированные тематические занятия  Практикумы по решению задач	Конспект занятия,  презентация, компьютер,  интерактивная доска,  медиапроектор	Устный опрос  Конкурсы по решению математических задач

3	<b>Геометрические задачи</b>	Комбинированные тематические занятия Практикумы по решению задач  Практическое занятие по изготовлению моделей пространственных фигур	Конспект занятия,  модели геометрических фигур  презентация, компьютер,  интерактивная доска, медиапроектор	Устный опрос  Конкурсы по решению математических задач  Совместное обсуждение учащимися и педагогом результатов изготовления моделей пространственных фигур
4	<b>Занимательные задачи</b>	Комбинированные тематические занятия  Практикумы по решению задач	Конспект занятий,  компьютер, медиапроектор  интерактивная доска.	Защита творческих заданий
5	<b>Математические соревнования</b>	Комбинированные тематические занятия Практикум по решению задач	Конспект занятий, компьютеры, медиапроектор интерактивная доска	
6	<b>Итоговое занятие</b>	Подведение итогов работы за год	Компьютеры, медиапроектор интерактивная доска	Презентация работ уч-ся

## ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ:

1. Босова Л.Л., Босова А.Ю., Коломенская Ю.Г., Занимательные задачи по информатике, М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2006
2. Богомолова О.Б., Логические задачи, М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2009
3. Гусев В.А., Орлов А.И., Розенталь А.Л. Внеклассная работа с учениками 5-6 классов. - М.: Просвещение, 2005 .
4. Кордемский Б.А. Увлечь школьников математикой. - М.: Просвещение, 1981.
5. Мерлин А.В., Мерлина Н.И. Задачи для внеклассной работы по математике (5-11 классы): Учеб. пособие, 2-е изд., испр. и доп. Чебоксары: Изд-во Чуваш, ун-та, 2002.
6. Пчелинцев Ф.А., Чулков П.В. Математика. 5-6 классы. Уроки математического мышления с решениями и ответами. 2-е изд., испр. М.: Издат-школа, 2000. .
7. Руденко В.Н., Бахурин Г.Л., Захарова Г.Л. Занятия математического кружка в 5-м классе. М.: Издательский дом «Искатель», 1999.
8. Смыкалова Е.В. Дополнительные главы по математике для учащихся 6 класса. СПб.: СМИО Пресс, 2001.
9. Спивак А.В. Математический кружок. 6-7 классы. М.: Посев, 2003.
10. Степанов В.Д. Активизация внеурочной работы по математике в средней школе. - М.: Просвещение, 2001.
11. Чименгирова Л., Спиридонова Б. Играя, учимся математике. - М.: Просвещение, 1993.
12. Фарков А.В. Математические кружки в школе. – М. Айрис-пресс, 2007
13. Фарков А.В. Математические олимпиады в школе. 5-11 классы. 3-е изд., испр. и доп. М.: Айрис-пресс, 2004.
14. Фарков А.В. Олимпиадные задачи по математике и методы их решения. М.: Народное образование, 2003.
16. Шуба М.Ю. Занимательные задания в обучении математике. -М.: Просвещение, 1996.
17. Шустеф Ф.М. Материал для внеклассной работы по математике. - Минск, 1968.
18. Яковлев А.Я. Леонард Эйлер. - М.: Просвещение, 1983.

## ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ:

1. Босова Л.Л., Босова А.Ю., Коломенская Ю.Г., Занимательные задачи по информатике, М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2006
2. Богомолова О.Б., Логические задачи, М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2009
3. Абдрашитов Б.М., Абдрашитов Т.М., Шлихун В.Н. Учитесь мыслить нестандартно. - М.: Просвещение, 1996.
4. Алееницкий Н.Н., Сахаров И.П. Забавная арифметика. - М., 2005.
5. Асарина Е.Ю., Фрид М.Е. Математика выводит из лабиринта. - М.: Контекст, 1997.
6. Бабинская И.Л. Задачи математических олимпиад. - М.: Наука, 2006.
7. Баврин И.И., Фрибус Е.А. Старинные задачи. - М.: Просвещение, 1994.
8. Белл Э.Т. Творцы математики. - М.: Просвещение, 1979.
9. Беррондо М. Занимательные задачи. - М.: Мир, 1971.
10. Екимова М.Л., Кукин Г.П. Задачи на разрезание. М.: МЦНМО, 2002.
11. Игнатъев Е.И. В царстве смекалки. М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1979.
12. Касаткин В.Н. Необычные задачи математики. – Киев, РАДЯНСЬКА ШКОЛА, 1999.
13. Клименко Д.В. Задачи по математике для любознательных. -М.: Просвещение, 1991.
14. Кордемский Б.А. Великие жизни в математике. - М.: Просвещение, 1995.
15. Леман И. Увлекательная математика. - М.: Знание, 1985..