

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №17  
ВАСИЛЕОСТРОВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Принята  
Педагогическим Советом  
ГБОУ СОШ №17  
протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_

Утверждена  
Приказом № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
И.о. директора ГБОУ СОШ №17  
\_\_\_\_\_ Т.И.Григорьева

Согласована

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

**«ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА»**

Возраст обучающихся: 13-14 лет

Срок реализации программы: 1 год

Разработчик программы:

**Шарынина Алла Николаевна,**

педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург  
2019-2020 учебный год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Направленность** данной программы – естественнонаучная.

Программа ориентирована на основные положения развития современной школы, традиции, сложившиеся в работе с детьми, включенными в проектную деятельность, достижения психолого-педагогической науки и практики. Без базовой математической подготовки невозможна постановка образования современного человека. Важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. Кроме этого, изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление.

В настоящее время учащиеся не всегда имеют возможность сделать верный выбор в своих увлечениях или пристрастиях, разобраться в своих способностях и наклонностях, если им вовремя не удалось окунуться в необходимую или просто иную среду.

Независимо от способностей развитое мышление способствует развитию личности молодого человека. Развивая логическое, в том числе и математическое мышление ребенка, мы создаем базу для более свободного выбора им своих будущих увлечений.

Занятия по программе способствуют углублению знаний учащихся, развитию их дарований, логического мышления, расширяет кругозор. Кроме того, работа по математике имеет большое значение, ибо цель ее не только в том, чтобы осветить какой-либо узкий вопрос, но и в том, чтобы заинтересовать учащихся предметом, вовлечь их в серьезную самостоятельную работу.

По целевым установкам и прогнозируемым результатам программа относится к образовательным.

**Актуальность** программы заключается в том, что она позволяет планомерно вести внеурочную деятельность по предмету; доработать учебный материал, вызывающий трудности, что способствует более успешному выполнению срезовых и итоговых контрольных работ; различные формы проведения способствуют повышению интереса к предмету; рассмотрение более сложных заданий способствует развитию логического мышления обучающихся.

Особое место в этом ряду отводится общеучебным умениям и способам деятельности, которыми должны овладеть учащиеся. Универсальный характер учебных действий проявляется в том, что они носят надпредметный, метапредметный характер, обеспечивают целостность общекультурного личностного и познавательного развития и саморазвития ребёнка, преемственность всех ступеней образовательного процесса, лежат в основе организации и регуляции любой деятельности учащегося независимо от её специально-предметного содержания.

**Отличительной особенностью** данной программы является то, что она соответствует ориентации нового содержания образования на развитие личности; реализации деятельностного подхода к обучению; обучению ключевым компетенция, готовности учащихся использовать усвоенные знания, умения и способы деятельности в реальной жизни для решения практических задач и привитие общих умений, навыков, способов деятельности как существенных элементов культуры, являющихся необходимым условием развития и социализации учащихся.

### **Адресат программы:**

Программа составлена с учётом возрастных особенностей, рассчитана на один год обучения, включая каникулярное время, на детей в возрасте 14-15 лет, желающих заниматься по данной программе.

**Цель** – развитие творческих способностей, логического мышления, углубление знаний, полученных на уроке, и расширение общего кругозора ребенка в процессе живого и

забавного рассмотрения различных практических задач и вопросов, решаемых с помощью одной арифметики или первоначальных понятий об элементарной геометрии, изучения интересных фактов из истории математики.

Достижение этой цели обеспечено посредством решения **следующих задач:**

- привитие интереса учащимся к математике;
- углубление и расширение знаний учащихся по математике;
- развитие математического кругозора, мышления, исследовательских умений учащихся;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры;
- воспитание трудолюбия, терпения, настойчивости, инициативы.

#### **Условия реализации программы:**

Срок реализации программы: 1 год.

Возраст занимающихся: с 14 до 15 лет. В группе занимаются и мальчики, и девочки. Количественный состав 15 учащихся.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 45 минут.

#### **Планируемые результаты**

В результате реализации программы будут созданы условия для формирования умений и навыков проектирования, способствующих развитию индивидуальности обучающихся и их творческой самореализации.

В плане обучающих результатов – обучающиеся научатся:

- ставить цель, планировать, оценивать деятельность, самостоятельно находить и понимать информацию, осуществлять операции анализа, сравнения, делать обобщения, выводы.
- взаимодействовать с другими людьми на основе самораскрытия и принятия других;
- адекватному отношению к своим успехам и неудачам в какой-либо деятельности, развитие навыка уверенного поведения;
- готовности к восприятию проблемной ситуации как личной задачи деятельности;
- позитивному отношению к проблемной ситуации.
  - В плане развивающих результатов – у обучающихся начнут развиваться:
- современные ключевые компетенции: общенаучная, информационная, познавательная, коммуникативная, ценностно-смысловая, социальная, компетенция личностного самосовершенствования,
- навыки коллективной проектной деятельности и решения специфических проблемных ситуаций, возникающих в групповом процессе;
- социально-психологические качества личности.

В плане воспитывающих результатов – у обучающихся начнут формироваться:

- умения адаптироваться в меняющихся жизненных ситуациях, самостоятельно критически мыслить, быть коммуникабельным, быть контактным в различных социальных группах,
- навыки сотрудничества со сверстниками, умения соревноваться с другими, адекватно и разносторонне сравнивать свои результаты с успешностью других;
- основы собственного опыта норм поведения и общения.

В результате изучения курса **учащиеся должны:**

- создавать мини-проекты;
- понимать содержательный смысл термина «процент» как специального способа выражения доли величины;
- уметь соотносить процент с соответствующей дробью;
- знать широту применения процентных вычислений в жизни, решать основные задачи на проценты, применять формулу сложных процентов;
- производить прикидку и оценку результатов вычислений;
- анализ полученных данных;
- формирование умений планировать и контролировать свою деятельность;

- грамотно выполнять экономические расчеты в жизни.

Основными педагогическими принципами, обеспечивающими реализацию программы, являются:

- учет возрастных и индивидуальных особенностей каждого ребенка;
- доброжелательный психологический климат на занятиях;
- личностно-деятельный подход к организации учебно-воспитательного процесса.

#### **Материально-техническое обеспечение программы:**

учебный кабинет - проветриваемое, светлое помещение, доска, учебные столы и стулья, учебная и методическая литература. По мере необходимости используется компьютерная, аудио и видеотехника, для реализации программы также используются Интернет-ресурсы и ресурсы школьной библиотеки.

#### **Методическое обеспечение:**

Формы работы: урок, практическое занятие, фронтальная работа, индивидуальная работа, работа в парах и группах, коллективная работа.

1) Групповые занятия: теоретическое обсуждение вопросов – дискуссия, мозговой штурм; практическое выполнение опытов, ролевые игры, экскурсии, массовые мероприятия в школе;

2) Индивидуальные занятия:

- консультации,
- работа с учебной литературой,
- подготовка сообщений, индивидуальных проектов,
- работы с использованием компьютерных программ;

Методы активного обучения:

- Репродуктивный метод: иллюстративный (объяснение сопровождается демонстрацией наглядного материала, презентации).
- Проблемный (педагог ставит проблему и решает ее вместе с детьми).
- Продуктивные методы:

1) эвристический (проблема ставится самими детьми или предлагаются пути её решения);

2) исследовательский.

#### **Формы контроля усвоения знаний:**

Определение уровня усвоения знаний и овладение умениями осуществляется при обсуждении решения прикладных задач в аудитории.

### **УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

№	Наименование темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Натуральные числа. Десятичная система счисления. Признаки делимости, деление с остатком	1	1		Фронтальная
2	Дроби. Основное свойство, действия с	1		1	Фронтальная

	дробями.				
3	Рациональные числа. Законы арифметических действий. Степень с целым показателем. Использование скобок	1		1	Комбинированная
4	Проценты в жизни человека. Распродажи, тарифы, штрафы.	1		1	Комбинированная
5	Проценты в жизни человека. Распродажи, тарифы, штрафы	1		1	Фронтальная
6	От натуральных к дробным числам.	1		1	Комбинированная
7	Задачи, решаемые с конца.	1		1	Фронтальная
8	Многочлены. Преобразования, замена переменной. Степень и корень многочлена с одной переменной.	1		1	Комбинированная
9	Алгебраическая дробь. Алгоритм тождественных преобразований выражений	1		1	Комбинированная
10	Системы уравнений. Три способа решения. Корни уравнения.	1		1	Фронтальная
11	Приемы устного счета.	1		1	Фронтальная
12	Скорость, расстояние, время и таинственные соотношения между ними.	1	1		Фронтальная
13	Графы и их применение в решении задач.	1		1	Фронтальная
14	Логические задачи, решаемые с использованием таблиц.	1	1		Фронтальная
15	Задачи с дробями и	1		1	Фронтальная

	процентами.				
16	Задачи на движение с дробями и 1процентами.	1	1		Фронтальная
17	Замечательные дроби.	1		1	Фронтальная
18	Пропорциональное деление чисел и величин.	1	1		Фронтальная
19	Задачи на совместную работу.	1	1		Фронтальная
20	Первые шаги в геометрии.	1		1	Комбинированная
21	Пространство и размерность.	1		1	Комбинированная
22	Простейшие геометрические фигуры. Конструирование.	1		1	Комбинированная
23	Проценты в жизни человека. Семейный бюджет	1	1		Фронтальная
24	Задачи на разрезание и складывание фигур.	1	1		Фронтальная
25	Треугольник: виды, свойства, формулы. Опорные таблицы.	1	1		Фронтальная
26	Окружность, круг.	1		1	Фронтальная
27	Решение задач повышенной сложности по геометрии.	1		1	Комбинированная
28	Описательная статистика	1		1	Комбинированная
29	Теория вероятностей и комбинаторика	1		1	Комбинированная
30	Нестандартные задачи.	1		1	Фронтальная
31	Нестандартные задачи.	1		1	Фронтальная
32	Математическая карусель. Нестандартные задачи.	5	3	2	Комбинированная
	Итого	36	12	24	

### КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1	01.09.2019	25.05.2020	36	36	1 раз в неделю по 1 часу

Рабочая программа  
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«Решение творческих задач

Срок реализации программы	2019-2020
Год обучения	1

Разработчик рабочей программы:  
**Шарынина Алла Николаевна,**  
педагог дополнительного образования

**Цель**

Развитие творческих способностей, логического мышления, углубление знаний, полученных на уроке, и расширение общего кругозора ребенка в процессе живого и

забавного рассмотрения различных практических задач и вопросов, решаемых с помощью одной арифметики или первоначальных понятий об элементарной геометрии, изучения интересных фактов из истории математики.

### Задачи

- привитие интереса учащимся к математике;
- углубление и расширение знаний учащихся по математике;
- развитие математического кругозора, мышления, исследовательских умений учащихся;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры;
- воспитание трудолюбия, терпения, настойчивости, инициативы.

### Ожидаемые результаты

В плане обучающих результатов – обучающиеся научатся:

- ставить цель, планировать, оценивать деятельность, самостоятельно находить и понимать информацию, осуществлять операции анализа, сравнения, делать обобщения, выводы.
- взаимодействовать с другими людьми на основе самораскрытия и принятия других;
- адекватному отношению к своим успехам и неудачам в какой-либо деятельности, развитие навыка уверенного поведения;
- готовности к восприятию проблемной ситуации как личной задачи деятельности;
- позитивному отношению к проблемной ситуации.

В плане развивающих результатов – у обучающихся начнут развиваться:

- современные ключевые компетенции: общенаучная, информационная, познавательная, коммуникативная, ценностно-смысловая, социальная, компетенция личностного самосовершенствования,
- навыки коллективной проектной деятельности и решения специфических проблемных ситуаций, возникающих в групповом процессе;
- социально-психологические качества личности.

В плане воспитывающих результатов – у обучающихся начнут формироваться:

- умения адаптироваться в меняющихся жизненных ситуациях, самостоятельно критически мыслить, быть коммуникабельным, быть контактным в различных социальных группах,
- навыки сотрудничества со сверстниками, умения соревноваться с другими, адекватно и разносторонне сравнивать свои результаты с успешностью других;
- основы собственного опыта норм поведения и общения.

В результате изучения курса учащиеся должны:

- создавать мини-проекты;
- понимать содержательный смысл термина «процент» как специального способа выражения доли величины;
- уметь соотносить процент с соответствующей дробью;
- формирование умений планировать и контролировать свою деятельность; грамотно выполнять экономические расчеты в жизни.

### Календарно-тематическое планирование

№	Тема	Дата занятия		Кол-во часов
		План	Факт	
Сентябрь				
1	Натуральные числа. Десятичная система счисления. Признаки делимости, деление с остатком			1
2	Дроби. Основное свойство, действия с			1

	дробями.			
3	Рациональные числа. Законы арифметических действий. Степень с целым показателем. Использование скобок			1
4	Проценты в жизни человека. Распродажи, тарифы, штрафы.			1
Октябрь				
5	Проценты в жизни человека. Распродажи, тарифы, штрафы			1
6	От натуральных к дробным числам.			1
7	Задачи, решаемые с конца.			1
8	Многочлены. Преобразования, замена переменной. Степень и корень многочлена с одной переменной.			1
Ноябрь				
9	Алгебраическая дробь. Алгоритм тождественных преобразований выражений			1
10	Системы уравнений. Три способа решения. Корни уравнения.			1
11	Приемы устного счета.			1
12	Скорость, расстояние, время и таинственные соотношения между ними.			1
Декабрь				
13	Графы и их применение в решении задач.			1
14	Логические задачи, решаемые с использованием таблиц.			1
15	Задачи с дробями и процентами.			1
16	Задачи на движение с дробями и процентами.			1
Январь				
17	Удивительные дроби.			1
18	Пропорциональное деление чисел и величин.			1
19	Задачи на совместную работу.			1
20	Первые шаги в геометрии.			1
Февраль				
21	Пространство и размерность.			1
22	Простейшие геометрические фигуры. Конструирование.			1
23	Проценты в жизни человека. Семейный бюджет			1
24	Задачи на разрезание и складывание фигур.			1
Март				
25	Треугольник: виды, свойства, формулы. Опорные таблицы.			1

26	Окружность, круг.			1
27	Решение задач повышенной сложности по геометрии.			1
28	Математические фокусы.			1
Апрель				
29	Теория вероятностей и комбинаторика			1
30	Нестандартные задачи.			1
31	Нестандартные задачи.			1
32	Математическая карусель. Нестандартные задачи.			1
Май				
33	Математическая карусель. Нестандартные задачи.			1
34	Математическая карусель. Нестандартные задачи.			1
35	Математическая карусель. Нестандартные задачи.			1
36	Математическая карусель. Нестандартные задачи.			1
ВСЕГО				36

### Содержание занятий

#### **1. Натуральные числа. Десятичная система счисления. Признаки делимости, деление с остатком**

Беседа о происхождении арифметики. Счет и десятичная система счисления. Счет у первобытных людей. История возникновения термина “математика”. Признаки делимости, деление с остатком.

#### **2. Дроби. Основное свойство, действия с дробями.**

Систематизация сведений о дробях, чтение и запись дробей. Основное свойство, действия с дробями.

#### **3. Рациональные числа.**

##### **Законы арифметических действий. Степень с целым показателем. Использование скобок.**

Определение рационального числа. Законы арифметических действий с рациональными числами. Степень с целым показателем. Использование скобок

#### **4. Проценты в жизни человека. Распродажи, тарифы, штрафы.**

Введение понятия «процент».

- нахождение процента от заданного числа.
- нахождение неизвестного числа по его процентам.
- введение понятий: «семейный бюджет», «доходы», «расходы», «дефицит», «профицит», «скидка», «распродажа», «тариф», «штраф», «пеня», «заработная плата».
- введение понятий: «банк», «банковский вклад», «процентная ставка», «процентный рост», простые и сложные проценты.

#### **5. Проценты в жизни человека. Распродажи, тарифы, штрафы.**

Введение понятия «процент».

- нахождение процента от заданного числа.
- нахождение неизвестного числа по его процентам.
- введение понятий: «семейный бюджет», «доходы», «расходы», «дефицит», «профицит», «скидка», «распродажа», «тариф», «штраф», «пеня», «заработная плата».
- введение понятий: «банк», «банковский вклад», «процентная ставка», «процентный рост», простые и сложные проценты.

#### **6. От натуральных к дробным числам.**

Что такое ломаное число? Древнекитайская задача с дробями. Староиндийская задача с цветами и пчелами. Задачи с дробями у древних армян. Древнеегипетская задача с дробями.

#### **7. Задачи, решаемые с конца.**

Введение понятия текстовой задачи, сюжетной задачи. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений. Разбор различных способов решения: по действиям, с помощью таблицы.

#### **8. Многочлены. Преобразования, замена переменной. Степень и корень многочлена с одной переменной.**

Преобразования, замена переменной. Степень и корень многочлена с одной переменной. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений.

#### **9. Алгебраическая дробь. Алгоритм тождественных преобразований выражений**

Решение примеров алгебраической дроби. Алгоритм тождественных преобразований выражений.

#### **10. Системы уравнений. Три способа решения. Корни уравнения.**

Решение систем уравнений. Три способа решения. Корни уравнения.

#### **11. Приемы устного счета.**

Умножение двухзначных чисел на 11. Возведение в квадрат чисел, оканчивающихся на 5. Возведение в квадрат трехзначных чисел, оканчивающихся на 25. Умножение на 155 и 175. Деление на 5 и 25. Умножение на 9, 99, 999. Умножение на 111.

#### **12. Скорость, расстояние, время и таинственные соотношения между ними.**

Различные способы решения задач на движение.

#### **13. Графы и их применение в решении задач.**

Понятие графа, определения четной вершины, нечетной вершины. Свойства графа. Решение задач с использованием графов. Знакомство с биографией Леонарда Эйлера.

#### **14. Логические задачи, решаемые с использованием таблиц.**

Понятие высказывания как предложения, о котором можно сказать – истинно оно или ложно. Построение отрицательных высказываний, особенно со словами “каждый”, “любой”, “хотя бы один” и т. д. Методы решения логических задач с помощью применения таблиц и с помощью рассуждения. Объяснение данных методов на примере решения задач.

#### **15. Задачи с дробями и процентами.**

Задачи на действия с дробями и процентами. Три основные задачи на дроби и проценты. Задачи на нахождение чисел по их сумме и разности, сумме и отношению с использованием дробей и процентов.

#### **16. Задачи на движение с дробями и процентами.**

Движение тел по течению и против течения реки. Одновременное и разновременное начало противоположно направленных движений и движений в одном направлении.

#### **17. Удивительные дроби.**

Решение задач.

**18. Пропорциональное деление чисел и величин.**

Решение задач на пропорциональное деление. Деление числа на части, обратно пропорциональные данному ряду чисел. Задачи на пропорциональное деление.

**19. Задачи на совместную работу.**

Решение задач на совместную работу. Разные задачи.

**20. Первые шаги в геометрии.**

Начальные понятия геометрии. Геометрические фигуры. Основные чертежные и измерительные инструменты: линейка, циркуль, транспортир.

**21. Пространство и размерность.**

Понятие трехмерного пространства, параллелепипед. Понятие плоскости. Перспектива. Решение задач.

**22. Простейшие геометрические фигуры. Конструирование.**

Простейшие геометрические фигуры и их обозначения: точка, прямая, луч, отрезок, угол. Измерение углов с помощью транспортира. Прямой, тупой, развернутый угол. Биссектриса угла. Вертикальные углы, смежные углы. Составление различных конструкций из букв Т и Г. Составление композиций орнаментов, рисунков. Геометрические иллюзии.

**23. Проценты в жизни человека. Семейный бюджет.**

Введение понятий: «семейный бюджет», «доходы», «расходы», «дефицит», «профицит», «скидка», «распродажа», «тариф», «штраф», «пеня», «заработная плата».

**24. Задачи на разрезание и складывание фигур..**

Решение задач, в которых заданную фигуру, разделенную на равные клеточки, надо разрезать на несколько равных частей. Изготовление из картона набора пентамино и решение задач с использованием этого набора.

**25. Треугольник: виды, свойства, формулы. Опорные таблицы.**

Треугольник: виды, свойства, формулы. Опорные таблицы. Решение задач.

**26. Окружность, круг.**

Окружность, круг. Решение задач.

**27. Решение задач повышенной сложности по геометрии.**

Решение задач повышенной сложности по геометрии. Решение задач.

**28. Математические фокусы.**

Решение задач на логику.

**29. Теория вероятностей и комбинаторика**

Игры с числами. Закономерности числовых рядов.

**30. Нестандартные задачи.**

Решение нестандартных задач.

**31. Нестандартные задачи.**

Решение нестандартных задач

**32. Математическая карусель. Нестандартные задачи.**

Игры. Решение нестандартных математических задач.

### **Материально-техническое оснащение программы**

Доска, маркеры, раздаточный материал (распечатки, тренажеры и т.д.), персональный компьютер/ноутбук с выходом в сеть Интернет.

### **Список литературы**

1. З.Н. Альхова, А.В.Макеева. Внеклассная работа по математике. – Саратов: ОАО “Издательство “Лицей”, 2002. – 285 с.
2. О.С.Шейнина, Г.М.Соловьева. Математика. Занятия школьного кружка, 5-6 классы. – М.: издательство НЦ ЭНАС, 2005. – 207 с.
3. Л.М.Фридман. Как научиться решать задачи. Книга для учащихся. – М: Просвещение, 2005.
4. В.А.Гусев, А.П.Комбаров. Математическая разминка. Книга для учащихся 5–7 классов. – М., Просвещение, 2005. – 254 с.
5. В.В.Мадер. Математический детектив. Книга для учащихся. – М., Просвещение, 1992.
6. Журнал “Математика в школе”. Делимость целых чисел. - №4, 2009, стр.36-41, №5, 2009, стр. 21-28.
7. А.В.Фарков. Математические олимпиады. Учебно-методический комплект ко всем программам по математике за 5–6-е классы. – М.: Издательство “ЭКЗАМЕН”, 2006. – 190 с.