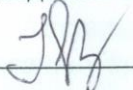




Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 557 Невского района Санкт-Петербурга

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	ПРИНЯТО	УТВЕРЖДАЮ
Председатель МО  Волгина И.В. Протокол от 28.08.2018 № 01	Зам. директора по УВР  Грандашевская О.И. 29.08.2018	Решением Педагогического совета  Протокол от 30.08.2018 № 01	Директор  И.В. Большаков Приказ от 30.08.2018 № 71

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Математика вокруг нас»

на 2018-2019 учебный год

7 класс

Составитель: Волгина И.В., учитель математики

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа составлена на основе ФГОС второго поколения и примерной программы по внеурочной деятельности общего образования, программы факультативного курса «Математика. Дополнительные главы 7 класс». Смыкаловой Е. В.

Программа курса внеурочной деятельности «Математика вокруг нас» адресована учащимся 7 класса и является одной из важных составляющих работы с одаренными и с мотивированными детьми, которые подают надежды на проявление способностей в области математики в будущем.

Направление программы – общеинтеллектуальное, программа создает условия для творческой самореализации личности ребенка.

Актуальность программы обоснована введением ФГОС ООО, а именно ориентирована на выполнение требований к содержанию внеурочной деятельности школьников, а также на интеграцию и дополнение содержания предметных программ. Программа педагогически целесообразна, ее реализация создает возможность разностороннего раскрытия индивидуальных способностей школьников, развития интереса к различным видам деятельности, желания активно участвовать в продуктивной деятельности, умения самостоятельно организовать свое свободное время.

### **Общие цели программы**

- развитие у детей творческого мышления;
- развитие уверенности в своих способностях и творческих возможностях;
- формирование желания открывать для себя что-то новое;
- приобретение знаний и умений учащимися посредством проектирования исследовательской деятельности;
- освоение ими основных приемов исследовательской работы;
- раскрытие и развитие собственного потенциала, в создании благоприятных условий для реализации природных способностей учащегося;
- развитие высокой позитивной мотивации обучающегося.

### **Задачи программы**

- разобрать основные виды задач практико-ориентированного содержания;
- проанализировать задачи по геометрии на построение, перекраивание и разрезание;
- научить воспитанников оперировать различными чертежными инструментами;
- познакомить учащихся с элементами теории множеств, теории вероятности, комбинаторики, логики;
- научить искусству отличать математическое доказательство от «правдоподобных рассуждений» посредством применения логики;
- познакомиться с планиметрическими фигурами, некоторыми многогранниками и телами вращения и изучить их взаимосвязи;
- научить детей наблюдать, сравнивать, делать выводы, обобщать новый материал;
- сформировать навыки исследовательской работы при решении нестандартных задач и задач повышенной сложности;

- сформировать умения и навыки работы с научно-популярной литературой, используя различные источники информации (книги, интернет, музейные экспонаты, рассказы музейных гидов и т. д.), научить извлекать нужную информацию и применять ее в исследованиях и решении задач;

- познакомить ребят с разнообразием задач разных исторических периодов и разных народов мира;

- изучая историю развития математики через театрализованные постановки, развивать воображение, интеллект, самостоятельность, эрудицию и др. качества личности.

### **Место курса в учебном плане**

Согласно учебному плану на изучение курса в 7 классе отводится 34 часа из расчета 1 час в неделю.

### **Учебно-методический комплекс**

#### Литература для обучающихся

1. Абдрашитов Б. М. и др. Учитесь мыслить нестандартно. – М.: Просвещение, 1999.
2. Александрова Э., Левшин В. В лабиринте чисел. – М.: Детская литература, 1977.
3. Александрова Э., Левшин В. Стол находок утерянных чисел. – М.: Детская литература, 1988.
4. Конфорович А.Г. Математическая мозаика. – Киев: Вища школа, 1982.
5. Кордемский Б.А., Ахадов А.А. Удивительный мир чисел. – М.: Просвещение, 1999.
6. Кордемский Б.А. Великие жизни в математике. – М.: Просвещение, 1999.
7. Ленгдон Н., Снейп Ч. С математикой в путь. – М.: Педагогика, 1987.
8. Лоповок Л.М. Тысяча проблемных задач по математике. – М. 1999.
9. Перевертень Г.И. Самоделки из бумаги. – М.: Просвещение, 1983.
10. Перли Б.С., Перли С.С. Москва и ее жители. – М.: Просвещение, 1997.
11. Пойя Д. Как решать задачу? – М.: Педагогика, 1961.
12. Шапиро А.Д. Зачем нужно решать задачи? – М.: Просвещение, 1999

#### Литература для педагога

1. Агаханов Н.Х. и др. «Всероссийские олимпиады школьников по математике 1993-2006 «М., издательство МЦНМО, 2007;
2. Блинков А.Д. Горская Е.С., Гуровиц В.М. «Московские математические регаты», М. издательство МЦНМО, 2007;
3. Бородуля И.Г. «Тригонометрические уравнения и неравенства, М, «Просвещение», 1989.
4. Генкин С.А. и др. «Ленинградские математические кружки», Киров, 1994;
5. Гусев Д.А. , Удивительная логика, М, ЭНАС, 2010;
6. Игнатъев Е.И. В царстве смекалки. – М., 1994;
7. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К., «Как решают нестандартные задачи», М. издательство, МЦНМО, 2009;
8. Кноп К.А. «Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам» М, издательство МЦНМО, 2011;
9. Мерзон Г.А., Яценко И.В., «Длина, площадь, объем.(6-11 кл.), М, издательство МЦНМО, 2011;

10. Сергей Федин «Логические задачи для юного сыщика»-М. Айрис-Пресс,2008;
11. Смирнова Е.С. « Интеллектуальный театр в школе 5-11 класс», М.,УЦ «Перспектива»,2008
12. Спивак А.В. «Математический кружок 6-7кл»,М, издательство МЦНМО,2010;
13. Том Тит «Научные развлечения»,издательский Д Мещерякова 2011;
14. Фарков А В « Внеклассная работа по математике»5-11 кл, М, Айрис-Пресс, 2009;
15. Харламова Л.Н., элективные курсы, «Математика8-9 кл. Самый простой способ решения непростых неравенств», Волгоград, издательство « Учитель»,2006;
16. Чулков П.В. «Арифметические задачи», М, издательство МЦНМО. 2009;
17. Шевелева Н.В., Математика (алгебра, элементы статистики и теории вероятностей) 9 кл.;
- 18 Шейнина О.С., Соловьева Г.М. «Занятия школьного кружка 5-6 кл.»,М, издательство НЦ ЭНАС,2007;
19. Щербакова Ю.В., Гераськина И.Ю. «Занимательная математика на уроках и внеклассных мероприятиях 5-8 кл.», М, издательство «Глобус»,2010;
20. Яценко И.В. Приглашение на математический праздник» М., издательство МЦНМО,2005;
21. Яценко И В.,Семенов А.В., Захаров П.И., «Подготовка к экзамену по математике ГИА 9», М, издательство МЦНМО,2011;
22. Мультимедиа «Школа изобретателей алгебра 9 кл.», Бука софт,2009;
23. Мультимедиа «Витаминный курс. Математика 7 кл.», «Руссобит-М;
24. Мультимедиа «Математика 6 кл.» универсальный тренажер, издательство « Экзамен»;
25. Мультимедиа «Я умею строить графики» интерактивный тренажер, ЗАО 1С.

### **Ожидаемые результаты и способы их проверки**

После завершения обучения по данной программе ученики будут

***Знать:***

- о развитии науки математики в разные исторические периоды;
- о математических открытиях и изобретениях некоторых великих математиков;
- об элементах теории вероятности, теории множеств, логики;
- о свойствах геометрических фигур и их элементов;
- принципы построения геометрических фигур по заданным элементам с помощью различных чертежных инструментов;
- формулы для вычисления площадей фигур на плоскости;
- об отличии равновеликих и равносторонних фигур;
- формулы объемов некоторых многогранников и тел вращения;

- принцип золотого сечения, способ его построения и применение золотого сечения в некоторых областях человеческой деятельности;
- об особенностях и уникальности задач народов мира;
- о возникновении оригами и его применении в современном мире;
- принцип и необходимые условия составления паркета;
- как измерять расстояния и углы на местности между недоступными объектами;
- как выполнить некоторые геометрические построения с помощью подручных средств;
- о существовании и значении симметрии и асимметрии в окружающем мире;
- о вреде азартных игр, в том числе игровых автоматов.

***Уметь:***

- использовать методику решения простейших практико-ориентированных задач и задач повышенного уровня;
- работать с различными чертежными инструментами;
- выполнять построения необходимых чертежей с помощью инструментов разного уровня сложности;
- складывать базовые фигуры оригами;
- читать схемы сложения оригами и выполнять модели разного уровня сложности;
- применять различные способы решения нестандартных задач;
- находить точку Золотого Сечения некоторых объектов;
- составлять паркет;
- измерять на местности длины и углы;
- выполнять некоторые геометрические построения с помощью некоторых подручных средств;
- узнавать среди многогранников правильные и полуправильные и находить объемы некоторых из них;
- узнавать тела вращения и находить объемы некоторых из них;
- разгадывать и составлять разного уровня сложности математические головоломки;
- определять степень возможного выигрыша в лотерею;
- работать с различными источниками информации (книгой, интернет, научными сотрудниками, музейными экспонатами и т.д.) с дальнейшим использованием полученной информации;
- работать парами и в группе;
- работать самостоятельно.

**Оценка знаний, умений и навыков обучающихся**

Оценка знаний умений и навыков проводится в процессе практико-исследовательских работ, опросов, выполнения домашних заданий (выполнение на добровольных условиях, т.е. по желанию и в зависимости от наличия свободного времени) и письменных работ.

Вводный контроль осуществляется в виде тестирования, чтобы выяснить уровень знаний учащихся и иметь возможность откорректировать распределение учебных часов в курсе.

Текущий контроль проводится на практико-исследовательских работах, по итогам выполнения письменных работ.

Важен контроль за изменением познавательных интересов воспитанников, в связи с чем на разных этапах обучения производятся индивидуальные беседы.

Итоговый контроль осуществляется на олимпиадах, математических праздниках, занятиях-исследованиях, при выполнении письменных рефератов на выбранную тему, в виде индивидуальных исследовательских работ (проектов), при осуществлении театральных постановок.

## Содержание программы

### ***Раздел 1. Вводное занятие***

Теория. Техника безопасности при работе в кабинете математики. Правила работы с различными чертежными инструментами и инструментами ручного труда. Правила поведения в коллективе. Знакомство с коллективом. Опрос на тему «Зачем человеку нужна математика?» Беседа об этике общения в коллективе, о взаимовыручке. Практика. Тестирование на определение уровня математических способностей. Знакомство с математической библиотекой, электронными ресурсами.

### ***Раздел 2 Задача как объект изучения***

Теория Задача как предмет изучения в процессе обучения. Разбор задачи на части: отделение условия (то, что дано) от заключения, вопроса задачи (того, что надо найти). Нахождение взаимосвязи между тем, что дано, и тем, что надо найти. Важность умения ставить вопросы. Различные способы записи краткого условия: таблицы, схемы, рисунки, краткие записи.

Практика Постановка вопросов к условию задачи, подбор ассоциаций, умение находить аналогии и различия в изучаемом объекте. Оперирование вопросами при решении задач разного вида. Оформление краткого условия задач различными способами.

### ***Раздел 3. Элементы теории множеств.***

Теория. Вводная характеристика теории множеств. Множество точек на прямой. Принадлежность точки графику функции (принадлежность элемента множеству). Пустое множество. Теория множеств как объединяющее основание многих направлений математики.

Практика Решения неравенств (промежутки и операции над ними).

### ***Раздел 4. Задачи практико-ориентированного содержания.***

Теория. Воссоздание общей системы всех видов задач. Систематизация задач по видам. Взаимосвязь некоторых видов задач, их взаимопроникновение и различие.

Практика Выработка навыков решения определенных видов задач, отработка и применение алгоритмов для некоторых видов задач повышенной трудности:

- решение задач на составление систем линейных уравнений;

- практикум-исследование решения задач на составление систем линейных уравнений (индивидуальные задания);
- приведение к единице, решение задач на прямую пропорциональность;
- на переливание;
- на площади и объемы;
- практикум – исследование решения задач (индивидуальные задания);
- задачи на встречное движение двух тел;
- задачи на движение в одном направлении;
- задачи на движение тел по течению и против течения;
- практикум-исследование решения задач на движение (индивидуальные задания);
- задачи на нахождение дроби от числа и числа по его дроби;
- задачи на нахождение процентов от числа;
- задачи на нахождение числа по его процентам;
- задачи на составление буквенного выражения;
- практикум- исследование задач на дроби и проценты (индивидуальные задания);
- решение задач на совместную работу;
- задачи на обратно пропорциональные величины;
- практикум-исследование задач на совместную работу (индивидуальные задания).

#### ***Раздел 5. Геометрические задачи на построения и на изучение свойств фигур.***

Теория Введение элементов геометрии. Геометрия вокруг нас. Существующие способы овладения чертежными инструментами. Красота геометрических построений. Разнообразие видов геометрических фигур. Симметрия, ее виды. Симметрия и асимметрия в нашей жизни. Золотое Сечение: история открытия; сферы использования. Геометрические головоломки.

Практика Исследование задач геометрического характера:

- Практическая работа с чертежными инструментами;
- Задачи на построение фигур линейкой и циркулем;
- Задачи на построение некоторых геометрических фигур с помощью подручных средств (веревка, бутылка с водой, груз и др.);
- Задачи на вычисление площадей;
- Задачи на перекраивание и разрезания;
- Исследование объектов культурного наследия, в которых применяется Золотое Сечение (по репродукциям);
- Паркет, мозаики. Исследование построения геометрических, художественных паркетов. Знакомство с мозаиками М. Эшера;
- Практическое занятие с выходом в город с целью исследования объектов архитектуры на наличие в них элементов, содержащих симметрии (асимметрию) и Золотое Сечение (с созданием фотогазеты);

### ***Раздел 6. Математический фольклор.***

Теория Особенности развития математики на Древнем Востоке. Математики Древнего Востока. Япония-родина оригами.. Шахматы. Шахматные задачи. Развитие математики в России. Задачи Магницкого. Отражение народных традиций в математических задачах.

Практика Решение задачи аль-Хорезми на взвешивание. Восточная задача о наследстве. Правила складывания базовых фигур оригами. Выполнение моделей оригами простого и среднего уровня сложности. Решение задач на шахматной доске. Задачи на старинные меры измерений.

### ***Раздел 7 Элементы логики, теории вероятности, комбинаторики.***

Теория что такое логика. Великие личности о логике. Значение логики для некоторых профессий. Элементы теории вероятностей (Т.В.). Знакомство с элементами логики, теории вероятности, комбинаторики. В чем вред азартных игр.

Понятие графов. Софизмы. Парадоксы. Задачи по теории вероятности, логике и комбинаторике и их роль в решении нестандартных задач, задач олимпиадного типа, конкурсных задач.

Практика Знакомство со способами решения доступных задач из раздела Т.В. Разбор некоторых олимпиадных задач.

- Решение софизмов, парадоксов;
- Задачи на случайную вероятность;
- Решение задач на вероятность событий практико-ориентированного содержания: «Расчет возможности выигрыша в лотерею»; «В чем вред «одноруких бандитов»;
- Решение задач на графы;
- Решение логических задач с помощью составления таблиц;
- Решение логических задач из коллекции математических праздников;

### ***Раздел 8 Исследовательская работа***

Теория Понятие исследовательской работы, ее основные приемы, методы. От исследования произвольно выбранного объекта к исследованию математического объекта. Исследование других математических объектов, их значение в окружающем мире.

Неразрывная связь математики с другими науками. Умение самостоятельно добывать знания из разных источников информации. Необходимость использования математических знаний в повседневной жизни, науке и других областях человеческой жизнедеятельности. Математика как аппарат для проведения вычислений и фактор, стимулирующий исследовательскую работу.

Методика составления задач по известным фактам.

Практика Продуктивная работа с различными источниками информации. Составление авторских задач с использованием добытой информации.

Выполнение рефератов, презентаций, и т.д.;

Защита работ;

### ***Раздел 9 Театрализация постановок из истории развития математики, выполнение и защита проектов.***



Теория Развитие математики в разных странах на разных исторических этапах. Известные личности мира математики и их заслуги перед наукой. Знакомство с историческими сведениями о математиках Древнего Мира. Как театрализация способствует развитию воображения, эрудиции, а также самостоятельности и др. качеств личности.

Практика Постановка мини-спектаклей с опорой на исторические сведения и факты.

Защита проектов через электронную презентацию или стенд.

### **Раздел 10 Итоговое занятие**

Теория Подведение итогов года. Выявление самого активного участника. Поощрение победителей конкурсов и олимпиад. Рефлексия.

Практика Награждение лучших математиков. Фестиваль лучших исследовательских работ. Тестирование с целью диагностики изменения мотивации детей к изучению предмета. Обработка информации.

### **Учебно-тематический план**

№	Описание разделов и тем	Всего часов	Теория	Практика
1.	Вводное занятие.	1	1	
2	Задача как объект изучения.	1	1	
3	Элементы теории множеств.	1	1	
4	Задачи практико-ориентированного содержания	8	1	7
5	Геометрические задачи на построение и на изучение свойств фигур.	3	1	2
6	Математический фольклор.	3	1	2
7	Элементы логики, теории вероятности, комбинаторики.	8	3	5
8	Исследовательская работа.	6	2	4
9	Выполнение и защита проектных работ в виде презентаций и театральных постановок.	2	2	
10	Итоговое занятие.	1	1	
	Итого:	34	14	20

### Календарно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Дата	
			План	Факт
1.	Вводное занятие.	1	6.09	
2	Задача как объект изучения.	1	13.09	
3	Элементы теории множеств.	1	20.09	
Задачи практико-ориентированного содержания 8ч				
4	Задачи на совместную работу.	1	27.09	
5	Площади.	1	4.10	
6	Объёмы.	1	11.10	
7	Задачи на движение.	1	18.10	
8	Задачи на проценты.	1	25.10	
9	Пропорции.	1	8.11	
10	Задачи на переливания.	1	15.11	
11	Задачи на взвешивания.	1	22.11	
Геометрические задачи на построение и на изучение свойств фигур 3ч				
12	Задачи на разрезание и перекраивание.	1	29.11	
13	Укладка сложного паркета. Мозаика.	1	6.12	
14	Геометрические построения без чертежных инструментов.	1	13.12	
Математический фольклор 3				
15	Математика Востока	1	20.12	
16	Шахматы	1	27.12	
17	Задачи Магницкого	1	17.01	
Элементы логики, теории вероятности, комбинаторики 8ч				
18	Таблицы.	1	24.01	
19	Таблицы.	1	31.01	
20	Диаграммы.	1	7.02	
21	Диаграммы.	1	14.02	
22	Как узнать вероятность события?	1	21.02	
23	Факториал.	1	28.02	
24	Решение логических задач.	1	7.03	

25	Решение логических задач.	1	14.03	
Исследовательская работа 6.				
26	Решение алгебраических задач исследовательского характера.	1	21.03	
27	Решение геометрических задач исследовательского характера.	1	4.04	
28	Выбор темы для исследования. Работа с научно-популярной литературой.	1	11.04	
29	Исследование объектов.	1	18.04	
30	Составление задач.	1	25.04	
31	Составление задач.	1	25.04	
Выполнение и защита проектных работ в виде презентаций и театральных постановок 2.				
32	Оформление проектов (стенд, электронная презентация, театральная постановка).	1	16.05	
33	Защита проектов.	1	16.05	
34	Итоговое занятие.	1	23.05	
	Итого:	34		