

Принята  
педагогическим советом  
ГБОУ СОШ № 324  
Курортного района Санкт-Петербурга

Протокол от 30 августа 2019 г. № 1



«Утверждаю»  
Директор ГБОУ СОШ № 324  
Курортного района Санкт-Петербурга

Д.А.Петрук

Приказ от 30.08.2019 г. № 207

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

по курсу «Занимательная математика»

*предмет (курс)*

для: 7-а класса

*уровень образования*

общеинтеллектуальное направление

*направление*

Срок освоения: 1 год

Составители: Коханова О.В.  
*ФИО автора программы*

Рассмотрено

на МО учителей математики и ИКТ  
цикла

Протокол от 29.08.2019 № 1

Председатель МО

 /И.И. Ерошенкова/

Санкт-Петербург  
2019

## Пояснительная записка

### 1.1. Нормативно-правовая база

Рабочая программа внеурочной деятельности по курсу «Математика для каждого» является частью Образовательной программы ГБОУ СОШ № 324 Курортного района Санкт-Петербурга и составлена в соответствии со следующими **нормативно-правовыми инструктивно-методическими документами:**

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (далее – ФГОС основного общего образования);
- Программа внеурочной деятельности «Занимательная математика» для обучающихся 7-х классов (34-68 часов/новая редакция), авторы: Лукичева Е.Ю., к.п.н., доцент заведующий кафедрой математического образования и информатики СПб АППО, Жигулев Л.А., заслуженный учитель РФ, доцент кафедры математики и информатики СПб АППО, 2019 г.
- План внеурочной деятельности ГБОУ СОШ № 324 Курортного района Санкт-Петербурга на 2019 – 2020 учебный год.

### 1.2. Цели и задачи программы

**Цель внеурочной деятельности:** создание условий, обеспечивающих интеллектуальное развитие личности школьника на основе развития его индивидуальности; создание фундамента для математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

**Задачи:**

1. пробуждение и развитие устойчивого интереса учащихся к математике и ее приложениям, расширение кругозора;
2. расширение и углубление знаний по предмету;
3. раскрытие творческих способностей учащихся;
4. развитие у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно- популярной литературой;
5. воспитание твердости в пути достижения цели (решения той или иной задачи);
6. решение специально подобранных упражнений и задач, направленных на формирование приемов мыслительной деятельности;
7. формирование потребности к логическим обоснованиям и рассуждениям;
8. специальное обучение математическому моделированию как методу решения практических задач;
9. работа с одаренными детьми в рамках подготовки к предметным олимпиадам и конкурсам.

### 1.3. Формы организации учебной деятельности

Предполагается сочетание индивидуальной и групповой форм работы.

Основные методы работы:

1. Комбинированное тематическое занятие:
  - ✓ Выступление учителя или кружковца.
  - ✓ Самостоятельное решение задач по избранной теме.
  - ✓ Разбор решения задач (обучение решению задач).
  - ✓ Решение задач занимательного характера, задач на смекалку, разбор математических софизмов, проведение математических игр и развлечений.
  - ✓ Ответы на вопросы учащихся.
  - ✓ Домашнее задание.

2. Конкурсы и соревнования по решению математических задач, олимпиады, игры, соревнования:
3. Заслушивание рефератов учащихся.
4. Коллективный выпуск математической газеты.
5. Разбор заданий городской (районной) олимпиады, анализ ошибок.
6. Изготовление моделей для уроков математики.
7. Чтение отрывков из художественных произведений, связанных с математикой.
8. Просмотр видеofilьмов по математике.

## **2. Содержание программы**

### **Нулевой цикл «Знакомство»**

Перспективы: что будет рассматриваться на занятиях, чем учащиеся будут заниматься, каково содержание и формы работы, как организуется самостоятельная работа и домашняя работа, подготовка докладов, рефератов, мини-проектов. Важно озвучить учащимся основные требования к участникам внеурочной деятельности.

Решение простых задач различной тематики

Рассказ о математике, о ее значении в жизни человека, о ее связях с другими науками.

### **Задачи, решаемые с конца**

Метод, который используется не только при решении сюжетных задач, но и многих других. Важен сам способ рассуждений. Основные вопросы: Каким образом могла получиться конечная ситуация? Какие выводы мы можем делать из информации, которой располагаем на данный момент? Какой информацией достаточно располагать, чтобы сделать данный вывод?

### **Геометрия: задачи на разрезание**

Задачи на клетчатой бумаге. Задачи, в которых разрезание фигур (в основном это квадраты и прямоугольники) идет по сторонам клеток. Задачи, связанные с фигурами-пентамино, задачи разбиения плоскости, в которых нужно находить сплошные разбиения прямоугольников на плитки прямоугольной формы, задачи на составление паркетов, задачи о наиболее плотной укладке фигур в прямоугольнике или квадрате, задачи, в которых одна фигура разрезается на части, из которых составляется другая фигура.

### **Четность**

Задачи, в которых используется понятие четности: разбиение на пары, чередование, чет – нечет.

### **Целые числа**

Целые числа можно складывать вычитать, перемножать и делить. В результате первых трех действий всегда получаются целые числа, результатом же деления может оказаться нецелое число. Свойства «делимости нацело», или, как просто говорят, делимости, изучаются в специальной математической дисциплине – теории чисел. Сделать первые шаги в этой важной и интересной математике можно на занятиях математического кружка. На этих занятиях рассматриваются и обобщаются элементарные сведения, полученные на уроках математики в 6-м классе: определение и простейшие свойства делимости, деление с остатком, признаки делимости, наибольший общий делитель, алгоритм Евклида, взаимно простые числа, линейные уравнения с двумя неизвестными, простые числа, сравнения.

### **Примеры и конструкции**

Примеры задач:

- Известно, что числа  $A$  и  $B$  таковы, что  $A+B$  и  $3A+2B$  – положительны. Может ли число а)  $5A+4B$  б)  $2A+3B$  быть отрицательным?
- Можно ли выписать в ряд числа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 так, чтобы сумма любых трех чисел, идущих подряд, была бы не больше 15?
- В спортивном состязании «Веселые старты» участвовали команды двух школ. Соревнование состояло из нескольких конкурсов. За победу в конкурсе команда получала три очка, за «ничью» – два очка, за поражение – одно очко. С каким счетом

могло и с каким счетом не могло закончиться состязание: а) 23:20 в) 17:17 с) 24:16 d) 17:15 ?

### **Взвешивания. Поиск предмета**

Почти во всех книгах по занимательной математике встречаются задачи, в которых требуется либо упорядочить предметы по массе, либо обнаружить фальшивую монету за указанное число взвешиваний на чашечных весах без гирь. Однако в последнее время подобные задачи привлекли внимание не только любителей головоломок, но и специалистов-математиков. За внешне несерьезными формулировками этого вида задач скрываются идеи, приводящие к большим и бурно развивающимся разделам современной математики – теории информации и кодирования, теории планирования эксперимента и т.п.

### **Принцип Дирихле**

При решении многих задач используются сходные между собой приемы рассуждений.

Принцип Дирихле очень часто используется при доказательстве теорем и решении задач.

### **Логические задачи**

Среди задач на сообразительность особый интерес представляют логические задачи. Если для решения задачи требуется лишь логически мыслить и совсем не нужно производить арифметические выкладки, то такую задачу обычно называют логической. При решении подобных задач решающую роль играет правильное построение цепочки точных, иногда очень точных рассуждений. Распространенные типы логических задач:

1. Задачи, в которых на основании серии посылок, сообщающих те или иные сведения о действующих лицах, требуется сделать определенные выводы.
2. Задачи о «мудрецах».
3. Задачи о лжецах и тех, кто всегда говорит правду.

### **Графы**

Теория графов находит свое применение в различных областях современной математики и ее многочисленных приложений, особенно экономике. Решение многих математических задач упрощается, если удастся использовать графы. Представление данных в виде графа придает им наглядность. Многие доказательства также упрощаются, приобретают убедительность, если воспользоваться графами, особенно это относится к комбинаторике.

### **Комбинаторика**

Комбинаторные методы и комбинаторными подходы при решении задач. Изучение этой темы способствует развитию у учащихся «комбинаторного» мышления.

### **Комбинаторная геометрия**

Комбинаторная геометрия – одна из самых красивых областей математики. Простота формулировок в ней часто сочетается со сложностью и неожиданностью решений.

### **Игры**

«Конечные игры с полной информацией». Понятия теории игр, как «стратегия» и «выигрышная стратегия», изоморфизм. Игры-шутки, задачи – игры.

### **Инвариант**

Мы вводим величину, обладающую замечательными свойствами – она не меняется при разрешенных в условии операциях (как не меняется количество при их размене). Такая величина и называется инвариантом.

Зачем же нам изучать такую неменяющуюся величину? Какой в ней толк? Оказывается, толк есть. Если мы знаем, что данная величина – инвариант, то мы можем делать выводы о том, чего не может произойти с данными в условии задачи объектами (при размене денег их количество не может увеличиться).

### **Неравенства. Высокие степени**

Сравнение чисел.

### **Принцип крайнего**

Принцип крайнего – метод решения, состоящий в том, что надо сначала выбрать что-нибудь самое-самое: самое большое число, самую удаленную точку и т.д.

### 3. Планируемые результаты обучения

**Личностными результатами** реализации программы станет формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества, а так же формирование и развитие универсальных учебных умений самостоятельно определять, высказывать, исследовать и анализировать, соблюдая самые простые общие для всех людей правила поведения при общении и сотрудничестве (этические нормы общения и сотрудничества).

**Метапредметными результатами** реализации программы станет формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности, а именно следующих универсальных учебных действий.

#### **Регулятивные УУД:**

- Самостоятельно формулировать цели занятия после предварительного обсуждения.
- Учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему.
- Составлять план решения проблемы (задачи).
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки.
- В диалоге с учителем учиться выработать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев.

#### **Познавательные УУД:**

- Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения той или иной задачи.
- Отбирать необходимые для решения задачи источники информации среди предложенных учителем словарей, энциклопедий, справочников, интернет-ресурсов.
- Добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).
- Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты и явления; определять причины явлений, событий; делать выводы на основе обобщения знаний.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы; составлять более простой план учебно-научного текста.

#### **Коммуникативные УУД:**

- Доводить свою позицию до других: оформлять свои мысли в устной и письменной речи; высказывать свою точку зрения и пытаться её обосновать, приводя аргументы.
- Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения при наличии соответствующих аргументов.
- Читать вслух и про себя тексты научно-популярной литературы и при этом: вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное; составлять план.
- Договариваться с партнерами: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи).
- Учиться уважительно относиться к позиции другого, учиться договариваться.

**Предметными результатами** реализации программы станет создание фундамента для формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности, а именно:

- познакомиться со способами и методами решения различных математических задач;
- освоить логические приемы, применяемые при решении задач;
- рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию
- познакомиться с историей развития математической науки, биографией известных ученых-математиков.

- расширить свой кругозор, осознать взаимосвязь математики с другими учебными дисциплинами и областями жизни;
- познакомиться с новыми разделами математики, их элементами, некоторыми правилами, а при желании самостоятельно расширить свои знания в этих областях;
- познакомиться с алгоритмом исследовательской деятельности и применять его для решения задач математики и других областей деятельности;
- приобрести опыт самостоятельной деятельности по решению учебных задач;
- приобрести опыт презентации собственного продукта.

#### **4. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

1. Анфимова Т.Б. Математика. Внеурочные занятия. 5-6 классы. – М.: Илекса, 2011.
2. Вакульчик П.А. Сборник нестандартных задач. – Минск: БГУ, 2001.
3. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Математический кружок. Первый год. – Л.: С-Петербургский дворец творчества юных, 1992.
4. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Математический кружок. Второй год. – Л.: С-Петербургский дворец творчества юных, 1993.
5. Екимова М.А., Кукин Г.П. Задачи на разрезание. – М.: МЦНМО, 2005.
6. Жигулев Л.А. Элементарные логические рассуждения. – СПб.: ГБОУ ДОД Центр «Интеллект», 2013.
7. Игнатъев Е.И. В царстве смекалки. – М.: Наука, 1979.
8. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи. – М.: МЦНМО, 2015.
9. Математический кружок. Первый год обучения, 5-6 классы (Коллектив авторов). – М.: Изд. АПН СССР, 1991.
10. Руденко В.Н., Бахурин Г.А., Захарова Г.А. Занятия математического кружка в 5 классе. – М.: Изд. дом «Искатель», 1999.
11. Спивак А.В. Математический кружок. 6-7 классы. – М.: Посев, 2003.
12. Спивак А.В. Математический праздник. – М.: МЦНМО, 1995.
13. Столяр А. А. Зачем и что мы доказываем в математике. – Минск: Народная асвета, 1987.