

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Комитет по образованию Санкт-Петербурга**

**Администрация Красносельского района Санкт-Петербурга**

**ГБОУ СОШ № 549**

**РАССМОТРЕНА**

Педагогическим советом

Протокол № 1 от 30.08.2024

**УТВЕРЖДЕНА**

Приказом № 199-од от 30.08.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса внеурочной деятельности**

**«Математическая грамотность»**

**для обучающихся 5-9 классов**

**Санкт-Петербург**

**2024**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Особенностью современного образования является его ориентация на развитие личности обучающегося. В связи с этим процесс обучения нацеливается на достижение таких образовательных результатов, которые помогут выработать эффективные жизненные стратегии, а также принимать верные решения в различных сферах деятельности.

В последние годы проводятся многочисленные исследования качества образования, в том числе и математического. Результаты этих исследований подчеркивают значимость школьного курса математики. Невозможно представить без математики и повседневную жизнь, так как именно в жизни ученикам приходится использовать знания для поиска решений в различных ситуациях, которые им встречаются.

«Математическая грамотность – это способность индивидуума формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах. Она включает математические рассуждения, использование математических понятий, процедур, фактов и инструментов, чтобы описать, объяснить и предсказать явления. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые необходимы конструктивному, активному и размышляющему гражданину».

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Математическая грамотность» разработана с учетом Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, на основании которого для участников образовательных отношений создаются условия, обеспечивающие возможность формирования функциональной грамотности обучающихся, в том числе математической грамотности.

Актуальность данного курса определяется необходимостью уметь успешно решать проблемы, с которыми сталкиваются ученики в личных, учебных, профессиональных, общественных и научных аспектах повседневной жизни. Курс внеурочной деятельности «Математическая грамотность» нацелен на освоение основ функциональной грамотности и на формирование у обучающегося способности действовать в различных ситуациях за пределами системы школьного образования на основе приобретенных знаний.

**Цель курса:** формирование математической грамотности обучающихся через применение математической теории и ее методов к решению задач реальной действительности.

### **Задачи курса:**

- 1) сформировать понимание необходимости знаний для решения задач, показав широту их применения в реальной жизни;
- 2) научить распознавать проблемы, возникающие в окружающей действительности, которые могут быть решены средствами математики;
- 3) сформировать умения формулировать проблемы на языке математики;
- 4) научить решать проблемы, используя математические факты и методы;
- 5) научить интерпретировать полученные результаты с учетом поставленной проблемы;
- б) сформировать качества мышления, характерные для математической деятельности и необходимые для жизни в современном обществе.

Курс рассчитан на обучающихся 5-9 классов.

Рабочая программа курса рассчитана на 1 год освоения, по 34 учебных часа в год (1 час в неделю).

Программа предполагает поэтапное развитие умений формулировать, применять и интерпретировать математику в различных контекстах.

### **Взаимосвязь с программой воспитания**

Программа курса внеурочной деятельности разработана с учётом рекомендаций Примерной программы воспитания. Это проявляется:

- в возможности включения обучающихся в деятельность, организуемую образовательной организацией и направленной, например, на знакомство обучающихся с разными видами профессий на производстве в рамках курса внеурочной деятельности по математике и получение знаний о профессиях, содержание которых связано с содержанием учебного предмета;
- в возможности комплектования разновозрастных групп и в формах организации занятий в данных группах, например, мастер-класс, представление опыта старшеклассников, игры и др., для реализации воспитательного потенциала профориентационной работы, значение которой отмечается в Примерной программе воспитания;
- в интерактивных формах занятий для обучающихся, обеспечивающих большую их вовлеченность в совместную с педагогом и другими участниками деятельность (создание проектных работ, участие в конкурсах и др.), а также в возможности образования разных по устремлениям детско-взрослых общностей (сетевое взаимодействие, творческий союз и др.), значение которых для воспитания подчёркивается Примерной программой воспитания.

Учебно-методические пособия:

1. Математика на каждый день. 6 - 8 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/ Т.Ф. Сергеева. - М. Просвещение, 2021. – 112с.: ил. – (Функциональная грамотность. Тренажёр).
2. Функциональная грамотность. Учимся для жизни. Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 2. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. В 2-х частях. Часть 1. Под редакцией Г.С. Ковалёвой, Л.О. Рословой. Москва. Санкт-Петербург. «Просвещение» 2021.
3. Функциональная грамотность. Учимся для жизни. Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 2. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. В 2-х частях. Часть 2. Под редакцией Г.С. Ковалёвой, Л.О. Рословой. Москва. Санкт-Петербург. «Просвещение» 2021.

Образовательные Интернет-ресурсы:

1. Открытый банк заданий «Институт стратегии развития образования Российской академии образования»: <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematiceskaya-gramotnost/>
2. Примеры открытых заданий по математике PISA [По материалам международного исследования образовательных достижений учащихся PISA 2003, 2012, 2018 гг.]
3. Федеральный институт педагогических измерений – <http://www.fipi.ru/>
4. Учи.ру: <https://uchi.ru/>
5. Фоксфорд: <https://foxford.ru/>
6. ЯКласс: <https://www.yaklass.ru>
7. Российская электронная школа: <https://resh.edu.ru/>

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Курс состоит из модулей, включающих разные виды заданий. Содержание заданий связано с материалом разделов и тем школьной программы по математике и распределено по категориям:

1. Диаграммы и графики – задания в которых необходимо извлекать и интерпретировать информацию из готовых диаграмм и графиков. Уметь проводить исследования простейших социальных явлений по готовым диаграммам. Уметь строить диаграммы и графики, в том числе с помощью технических средств.
2. Умение планировать бюджет – задания на применение вычислительных навыков для решения практических, бытовых задач.
3. Математика в реальной жизни – практикоориентированные задания на части и проценты, на нахождение площади, составление сметы на ремонт помещения.
4. Наглядная геометрия – построение геометрических фигур, конструирование геометрических орнаментов и паркетов.
5. Занимательные задачи - задачи на развитие смекалки и находчивости.
6. Пространство и форма – задания, относящиеся к геометрическому материалу.
7. Изменение и зависимости – задания, связанные с алгебраическим материалом.
8. Числа. Отношения с числами – задания, основанные на работе с числами и отношениями между ними.
9. Неопределенность и данные – разделы статистики и вероятности.

Задачи курса характерны тем, что в каждом задании дается описание некоторой ситуации и предлагаются вопросы с постановкой проблем, которые необходимо решить, используя информацию, предложенную в описании ситуации в самом вопросе. В ряде вопросов дается дополнительное описание ситуации при этом для ответа на последующие вопросы надо использовать данные, полученные при ответе на предыдущий.

Для лучшего выявления математической сути лучше работать в группах, тогда у учеников будет возможность обсудить сюжет, используя «коллективный опыт», это поможет найти необходимые способы решения. В качестве индивидуальной работы можно предложить аналогичную ситуацию и проанализировать удастся ли с ней справиться в одиночку.

На занятиях используются материалы учебных пособий:

- Математика на каждый день. 6 - 8 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/ Т.Ф. Сергеева. - М. Просвещение, 2021. – 112с.: ил. – (Функциональная грамотность. Тренажёр).
- Функциональная грамотность. Учимся для жизни. Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий. Выпуск 2. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. Под редакцией Г.С. Ковалёвой, Л.О. Рословой. Москва. Санкт-Петербург. «Просвещение» 2021. В 2-х частях.

При использовании сборника эталонных заданий «Функциональная грамотность. Учимся для жизни. Математическая грамотность» (часть 1, часть 2) стоит учитывать следующую особенность структурирования материала.

В «Стартовых заданиях» представлено две ситуации, каждая из которых содержит несколько вопросов, на которые надо ответить, внимательно прочитав текст и рассмотрев таблицы и иллюстрации.

«Обучающие задания» связаны с рассмотренными ситуациями и разделены на рубрики: «Знаете ли вы?», «Найдите ошибку», «Разные задачи». Выполняя эти задания, обучающиеся смогут понять, какие ошибки были допущены в стартовой работе, и почему это произошло. Возможно, они были недостаточно внимательны при чтении текста, упустили важную информацию, которая содержалась в рисунке или таблице. Или причина ошибки в том, что дети не освоили необходимое математическое действие, допустили вычислительную ошибку.

В «Итоговых заданиях» представлены различные ситуации, которые могут встретиться в жизни. Для успешного выполнения задания нужно внимательно прочитать текст, рассмотреть иллюстрации, познакомиться с информацией справочного характера – пояснениями к термину, формуле и пр. Обращается внимание на то, в какой форме требуется дать ответ: могут встретиться вопросы с выбором одного или нескольких ответов, задания с кратким и развернутым ответом, в которых нужно записать решение. Иногда нужно не просто дать ответ, но и объяснить его.

Результаты по каждому разделу ученики могут проверять самостоятельно (каждое задание по приведённым критериям) и выставлять себе соответствующие баллы, а в конце модуля попробуют составить задание самостоятельно.

Задания тренажера «Математика на каждый день» парные, их объединяет использование общей математической модели. Это дает возможность применять их как для групповой, так и для индивидуальной работы. Для выполнения заданий достаточно знания школьного курса математики 5 – 9 классов.

Реализация данной программы предполагает использование современных методов обучения и разнообразных форм организации образовательного процесса: круглый стол, семинары, практические работы, учебное исследование, самостоятельная и групповая работа.

В процессе обучения используются следующие формы учебных занятий:

- типовые занятия (объяснения и практические работы),
- уроки-тренинги,
- групповая работа,
- игры-исследования,
- творческие работы

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА «МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ»**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Личностные результаты освоения** курса внеурочной деятельности «Математическая грамотность» характеризуются:

#### **1) патриотическое воспитание:**

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

#### **2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

### **3) трудовое воспитание:**

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

### **4) эстетическое воспитание:**

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

### **5) ценности научного познания:**

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

### **6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

### **7) экологическое воспитание:**

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

### **8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливая существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

#### **Базовые исследовательские действия:**

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

#### **Работа с информацией:**

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

#### **Коммуникативные универсальные учебные действия:**

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

#### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Числа и вычисления**

Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.

Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.

Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь).

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Округлять числа.

Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.

### **Алгебраические выражения**

Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала.

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.

Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.

Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.

Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

### **Диаграммы и графики**

Изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей. Развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами.

Получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер

Развить логическое мышление и речь- умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства.

## **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

### **5 класс**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Кол-во часов</b>
1	Числа	4
2	Четность	4
3	Геометрия в пространстве	4
4	Переливание. Взвешивание	6
5	Логические задачи	4
6	Элементы комбинаторики	2
7	Геометрия на клетчатой бумаге	4
8	Олимпиадные задачи	5
9	Защита мини-проектов	1
	<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>

### **6 класс**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>
1	Нулевой цикл «Знакомство»	1
2	Четность и нечетность	1

3	Примеры и конструкции: задачи с целыми числами	1
4	Логические задачи	2
5	Софизмы	1
6	Повторение. Математическое соревнование	1
7	Геометрия: задачи на разрезание	1
8	Перебор вариантов	2
9	Комбинаторика	1
10	Поиск предмета	1
11	Примеры и конструкции	1
12	Как играть, чтобы не проигрывать	2
13	Повторение. Математическое соревнование	1
14	Принцип Дирихле	2
15	Графы	2
16	Раскраски	1
17	Примеры и конструкции: можно - нельзя	1
18	Комбинаторика	2
19	Математические игры	2
20	Алгоритм Евклида	2
21	Арифметика остатков	2
22	Повторение	1
23	Итоговая олимпиада	2
24	Заключительное занятие	1
	Итого	34

#### 7 класс

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Диаграммы и графики.	5
2	Умение планировать бюджет.	9
3	Математика в реальной жизни.	7
4	Наглядная геометрия.	8
5	Занимательные задачи.	5
	Итого	34

#### 8 класс

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Числа. Отношения с числами	11
2	Изменение и зависимости	7
3	Пространство и форма	8

4	Статистика и вероятность	8
	Всего	34

**9 класс**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>
1	Функция: просто, сложно, интересно	15
2	Диалоги о статистике. Статистические исследования	2
3	Процентные вычисления в жизненных ситуациях	8
4	Ненаглядная геометрия. Решение прикладных геометрических задач.	7
5	Игра «Самый умный»	2
	Всего	34