

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

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	ПРИНЯТО	УТВЕРЖДАЮ
Председатель МО  Волгина И.А. 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 В.В. Большаков Протокол от 30.08.2018 № 1

Рабочая программа по курсу «За страницами учебника математики»
(дополнительное платное образование)
для учащихся 5-6 класса
на 2018-2019 учебный год

Дворовая С.В. учитель математики

Санкт-Петербург

2018 г.

Пояснительная записка

1.1. Направленность:

Программа кружка «За страницами учебника математики» относится к научно-познавательному направлению в рамках ФГОС в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями детей.

1.2. Новизна и актуальность программы

С каждым годом всё шире и шире проводятся различные математические олимпиады, конкурсы и фестивали, это, безусловно, повышает интерес к математике, но, зачастую, школьникам не хватает тех знаний, которые они получают на уроках в общеобразовательной школе, чтобы успешно выступить на этих состязаниях.

Основная задача обучения математике в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Но, в рамках школьного образования, зачастую нет возможности работать с одаренными детьми, развивать их математические способности и планомерно готовить их к успешному выступлению на олимпиадах как районного, так и городского уровня. Решить эту проблему может помочь грамотная организация внеурочной деятельности. Математические кружки являются основной формой внеклассной работы с учащимися. Наряду с решением основной задачи изучения математики на занятиях математического кружка предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей.

Решение этих задач отражено в программе «За страницами учебника математики»

Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у учащихся умения самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Содержание занятий представляет собой введение в мир элементарной математики, а также расширенный углубленный вариант наиболее актуальных вопросов базового предмета – математика. Занятия должны содействовать развитию у детей математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии и т.д. Творческие работы, проектная деятельность и другие технологии, используемые в системе работы кружка, должны быть основаны на любознательности детей, которую и следует поддерживать, и направлять. Данная практика поможет ему успешно овладеть не только общеучебными умениями и навыками, но и освоить более сложный теоретический материал, достойно выступить на олимпиадах и участвовать в различных конкурсах.

Все вопросы и задания рассчитаны на работу учащихся на занятии. Для эффективности желательно, чтобы работа проводилась в малых группах с опорой на индивидуальную деятельность, с последующим общим обсуждением полученных результатов.

Деятельность обучающихся осуществляется в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями детей, состоянием их соматического и психического здоровья и стандартами второго поколения (ФГОС):

1. Определение видов организации деятельности учащихся, направленных на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов освоения программы.
2. В основу реализации программы положены ценностные ориентиры и воспитательные результаты.
3. Достижения планируемых результатов отслеживаются в рамках внутренней системы оценки: педагогом, администрацией.
4. В основу оценки личностных, метапредметных и предметных результатов освоения программы, воспитательного результата положены методики, предложенные Асмоловым А.Г., Криволаповой Н.А., Холодовой О.А.

1.3. Цель образовательной программы.

Поиск и привлечение к занятиям математикой школьников, проявляющих склонность к точным наукам.

1.4. Задачи образовательной программы.

Обучающие:

- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для успешной профессиональной ориентации и дальнейшего освоения избранной специальности, связанной с постоянным и глубоким применением математических и смежных знаний, на современном уровне;
- Развитие навыков общения с абстрактными математическими объектами: числами, графами, геометрическими фигурами; узнавание учащимися основных методов математических рассуждений; развитие умения отличать верное рассуждение от неверного; развитие геометрического мышления учащихся; развитие коммуникативных навыков учащихся.
- подготовка школьников к математическим соревнованиям, олимпиадам, турнирам, конференциям на районном и городском уровнях.

Развивающие:

- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции;
- развитие творческих способностей на уровне, необходимом для самостоятельной научной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- развитие качеств эмоционально-волевой сферы: упорства, способности преодоления трудностей, концентрации внимания, получения удовольствия от решения трудной задачи

Воспитательные:

- культурное и общее интеллектуальное воспитание школьников: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса;
- воспитание коммуникативных умений: умения работать в команде, культуры общения с партнерами и руководителями; навыка ведения научной дискуссии;
- воспитание научной честности, умения отстаивать свою точку зрения, умения признать правоту оппонента.

1.5. Возраст детей, участвующих в реализации данной ДОП.

По программе могут заниматься учащиеся 5-6 классов (11-12 лет), проявляющие устойчивый интерес к точным наукам, обладающие любознательностью и желанием расширять свои знания за пределы школьной программы.

1.6. Форма и режим занятий

Программа рассчитана на 1 год обучения – 34 часа

Занятия проводятся: 1 раз в неделю по 45 минут.

На занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности:

- индивидуальная (воспитаннику дается самостоятельное задание с учетом его возможностей);
- фронтальная (работа в коллективе при объяснении нового материала или отработке определенной темы);
- групповая (разделение на мини-группы для выполнения определенной работы);
- коллективная (выполнение работы для подготовки к олимпиадам, конкурсам).

1.7. Основные виды деятельности учащихся:

- решение занимательных задач;
- участие в математической олимпиаде;
- знакомство с научно-популярной литературой, связанной с математикой;
- проектная деятельность;
- самостоятельная деятельность;
- работа в парах, в группах;

- исследовательская деятельность.

1.8. Ожидаемые результаты

Реализация программы предполагает следующие результаты:

- повышение уровня математической и общей умственной культуры учащихся, их коммуникативных навыков.
- развитие когнитивных навыков и умений на примерах областей математической науки.
- овладение учащимися основными методами работы с математическими объектами;
- повышения уровня логического мышления учащихся
- успешные выступления учащихся на олимпиадах, турнирах, конференциях различного уровня.

1.9. Формы контроля

Результаты обучения отслеживаются путем проведения тематических зачетов, анализа портфеля личностных достижений учащихся на олимпиадах, фестивалях и т.д., а также постоянным анализом процесса решения задач в рамках занятий кружка.

Итоговый контроль осуществляется в формах:

- тестирование;
- практические работы;
- защита презентаций и отчетов
- творческие работы учащихся;
- участие в конкурсах, фестивалях;
- контрольные задания.

Содержательный контроль и оценка результатов учащихся предусматривает выявление индивидуальной динамики качества усвоения предмета ребёнком и не допускает сравнения его с другими детьми.

2.1. Учебно-тематический план

№	Тема	Всего часов	Теория	Практика
1.	Задачи логического характера	9	2	7
2.	Элементы алгебры и теории чисел	9	2	7
3.	Задачи с геометрическими мотивами	9	2	7
4.	Элементарная комбинаторика	7	1	6
	Всего	34	7	27

2.2. Содержание программы

1. Задачи логического характера (9 часов)

Понятие математической индукции. Рассуждение по индукции. Доказательство утверждений с помощью математической индукции. Задачи на математическую индукцию. Игры и стратегии. Теория игр в математике. Математический метод изучения оптимальных стратегий в играх. Линейные игры. Симметричная стратегия. Игры с передачей хода. Принцип Дирихле. Применение принципа Дирихле при решении задач. Понятие инварианта, задачи на инвариант. Задачи на полуинвариант. Принцип узких мест. Понятие узкого места в математической задаче, выявление и использование его при решении задач. Понятие максимума и минимума в текстовой задаче. Задачи на максимум и минимум. Задачи на разбор с конца. Задачи про рыцарей и лжецов. Задачи на доказательство от противного. Задачи, решаемые перебором. Задачи на комбинацию методов. Задачи из городских олимпиад

2. Элементы алгебры и теории чисел (9 часов)

Повторение тем, входящих в основную программу по математике: деление с остатком, делимость и делители натуральных чисел, простые и составные числа, разложение на простые множители, взаимно простые числа. Решение задач на простые числа. Рассмотрение свойства делимости, выходящих за рамки школьной программы и решение олимпиадных задач, с использованием этих свойств. Понятие отрезков натурального

ряда и их суммирование. Задачи на четность. Признаки делимости на 6, 15, 4, 8, 7, 11. Общий принцип построения алгоритма, позволяющий определить, является ли число кратным заранее заданному. Задачи на деление с остатком. Задачи из районных олимпиад

3. Задачи с геометрическими мотивами (9 часов)

Повторение основных определений, связанных с треугольником. Неравенство треугольника и его применение при решении нестандартных задач. Понятие симметрии. Виды симметрии. Задачи на осевую симметрию. Задачи на центральную симметрию. Задачи на кратчайший путь. Задачи на равные расстояния. Задачи на разрезание. Задачи на разрезание на клетчатой бумаге. Разрезание квадрата, состоящего из 16 клеток, на две равные части. Разрезание прямоугольника 3×4 на две равные части. Разрезание различных фигур, изображенных на клетчатой бумаге, на две равные части. Задачи на разрезание и раскраску. Эйлеров путь и цикл. Задачи на Эйлеровы пути. Многоугольники. Вращение правильных многоугольников. Задачи на комбинацию методов

4. Элементарная комбинаторика (7 часов)

Подсчет числа слов. Решение стандартных комбинаторных задач. Принцип Включения-исключения. Задачи на подсчет количества способов. Задачи на оптимальную стратегию. Турниры. Графы, основные понятия. Компоненты связности, достижимость. Задачи на графы. Задачи на деревья. ФВИ для двух и трех множеств, задачи на ФВИ. Степень вершин графа и ее свойства

2.3 Календарно-тематическое планирование

№ п. п.	Тема занятия	кочасов	теория	практика	деятельность учащихся	планируемые результаты		
						предметные	метапредметные	личностные
I. Задачи логического характера (9 часа)								
1	Математическая индукция	1	1		работа в парах самостоятельная деятельность	изучение нового метода доказательства математических утверждений	Развитие понимания сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом	развитие умения контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности.
2	Задачи на математическую индукцию	1		1	групповая исследовательская деятельность	изучение нового типа олимпиадных задач, умение применять новый метод решения задач	развитие умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые	развитие готовности к самообразованию и решению творческих задач.

	кцию				на практике	задачи в учёбе и познавательной деятельности.		
3	Игры и стратегии	1		1	самостоятельная деятельность	изучение нового типа олимпиадных задач, умение применять новый метод решения задач на практике	развитие понимания сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.	развитие ответственное отношение к учению, готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию
4	Симметричная стратегия	1		1	работа в парах самостоятельная деятельность	ознакомление с новым типом задач, освоение нового метода решения задач	развитие умения определять понятия, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации.	развитие умения представлять результат своей деятельности, объективно оценивать труд одноклассников
5	Игры с передачей хода	1	1		работа в группах исследовательская деятельность	освоение нового математический метод изучения оптимальных стратегий в играх	развитие умения сравнивать, анализировать, обобщать по разным основаниям, моделировать выбор способов деятельности.	развитие умения соотносить полученный результат с поставленной целью.
6	Понятие инварианта. Задачи на инвариант	1		1	работа в парах исследовательская деятельность	изучение нового типа олимпиадных задач, умение применять новый метод решения задач на практике	развитие умения понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации	развитие умения планировать свои действия в соответствии с учебным заданием.
7	Задачи на максимум и минимум	1		1	работа в парах	изучение нового типа олимпиадных задач, умение применять новый метод решения задач на практике	развитие умения использовать приобретённые знания в практической деятельности.	сформированный интерес к изучению темы и желание применить приобретённые знания и умения.
8	Задачи, решаемые перебором	1		1	работа в парах индивидуальная деятельность	изучение нового вида логических задач и освоение методов их решения	развитие умения осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований	сформированный интерес к изучению темы и желание применять приобретенные знания и умения.
9	Задачи из городских олимпиад	1		1	самостоятельная деятельность	умение применять различные способы решения логических задач, умение анализировать	развитие умения определять понятия, создавать обобщения.	вызванная заинтересованность в изучении математике.

						условие задачи и определять способ ее решения		
II. Элементы алгебры и теории чисел (9 часов)								
10	Задачи на простые числа	1	1	1	работа в парах самостоятельная деятельность	обобщение и углубление знаний учащихся о простых числах	развитие умения самостоятельно определять цели своего обучения.	проявленный интерес к изучению темы и желание применять приобретенные знания и умения.
11	Свойства делимости	1	1	1	групповая исследовательская деятельность	знание свойств делимости чисел, выходящих за рамки школьного курса математики	сформированное умение понимать и использовать математические понятия.	развитие независимости суждений, ответственное отношение к обучению
12	Суммирование отрезков натурального ряда	1	1	1	работа в парах самостоятельная деятельность	изучение нового понятия и алгоритма решения задач, применение нового метода решения задач на практике	Развитие понимания сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом	развитие умения контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности.
13	Задачи на четность	1	1	1	работа в группах исследовательская деятельность	умение применять знания о четности и нечетности чисел при решении олимпиадных задач	развитие умения осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.	развитие способности к саморазвитию и решению творческих зад
14	Признаки делимости	1	1	1	работа в парах самостоятельная деятельность	расширение знаний о признаках делимости чисел, построение общего принципа, позволяющего определить кратность числа заранее заданному числу	развитие умения определять понятия, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации.	развитие умения представлять результат своей деятельности, объективно оценивать труд одноклассников
15	Деление с остатком	1	1	1	работа в парах исследовательская деятельность	расширение знаний о делении с остатком натуральных чисел	развитие умения сравнивать, анализировать, обобщать по разным основаниям, моделировать выбор способов деятельности.	развитие умения соотносить полученный результат с поставленной целью.
16	Задачи на деление с остатком	1	1	1	проектная деятельность	умение применять знания о делении с остатком при решении олимпиадных задач	развитие умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации.	сформированное умение работать в коллективе и находить согласованные решения.
17-18	Задачи из районных олимпиад	2	1	1	работа в парах	обобщение знаний, развитие умения определять тип задания и нахождения оптимального	развитие умения понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации,	развитие умения планировать свои действия в соответствии с учебным заданием.

					способа решения	интерпретации, аргументации		
III. Задачи с геометрическими мотивами (9 часов)								
1920	Неравенство треугольника	2	1	1	самостоятельная деятельность	расширение знаний о треугольнике, применение неравенства треугольника при решении олимпиадных задач	развитие умения устанавливать аналогии, классифицировать	Вызванная заинтересованность к изучению математики
2122	Задачи на осевую симметрию	2	1	1	групповая работа исследовательская деятельность	ознакомление с новыми понятиями, развитие умения применять новые методы решения олимпиадных задач	развитие умения использовать приобретённые знания в практической деятельности.	сформированный интерес к изучению темы и желание применить приобретённые знания и умения.
23	Задачи на кратчайший путь	1		1	групповая работа самостоятельная деятельность	изучение нового понятия и алгоритма решения задач, применение нового метода решения задач на практике	развитие понимания сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.	развитие ответственного отношения к учению, готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию
24	Задачи на равные расстояния	1		1	исследовательская самостоятельная работа	изучение нового вида логических задач и освоение методов их решения	развитие умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности.	развитие готовности к самообразованию и решению творческих задач.
25	Задачи на центральную симметрию	1		1	работа в парах самостоятельная деятельность	изучение нового понятия и алгоритма решения задач, применение нового метода решения задач на практике	Развитие понимания сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом	развитие умения контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности.
26	Многоугольники. Вращение правильных многоугольников	1		1	работа в группах исследовательская деятельность	изучение нового вида геометрических задач и освоение методов их решения	развитие умения осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.	развитие способности к саморазвитию и решению творческих зад

27	Задачи на комбинацию методов	1	1	работа в парах самостоятельная деятельность	обобщение знаний, развитие умения определять тип задания и нахождения оптимального способа решения	развитие умения определять понятия, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации.	развитие умения представлять результат своей деятельности, объективно оценивать труд одноклассников
IV. Элементарная комбинаторика (7 часов)							
28	Задачи на подсчет количества способов	1	1	проектная деятельность	расширение знаний о комбинаторных задачах, полученных на уроках математики; освоение нового метода решения комбинаторных задач	развитие умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации.	сформированное умение работать в коллективе и находить согласованные решения.
29	Задачи на оптимальную стратегию	1	1	работа в парах	освоение нового метода решения комбинаторных задач	развитие умения понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации	развитие умения планировать свои действия в соответствии с учебным заданием.
30	Турниры	1	1	работа в парах	изучение нового типа олимпиадных задач; освоение нового метода решения комбинаторных задач	развитие умения определять понятия, создавать обобщения.	Развитие познавательного интереса к математике.
31	Графы. Основные понятия	1	1	самостоятельная деятельность	освоение новых понятий;	развитие умения устанавливать аналогии, классифицировать	Вызванная заинтересованность к изучению математики
32	Компоненты связности. Достижимость	1	1	групповая работа исследовательская деятельность	освоение новых понятий; умение применять новые понятия при решении задач	развитие умения использовать приобретённые знания в практической деятельности.	сформированный интерес к изучению темы и желание применить приобретённые знания и умения.
33-34	Задачи на графы	2	2	групповая работа самостоятельная деятельность	умение применять новые понятия при решении задач	развитие понимания сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным	развитие ответственное отношение к учению, готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию

3.1 Методическое обеспечение

- Раздаточный материал (карточки, тесты)
- Таблицы
- Методические рекомендации по оформлению исследовательских работ
- Сборники положений
- Методическое пособие по подготовке презентаций

3.2. Материально-техническое обеспечение

- Компьютер, проектор

3.3. Литература

1. Баврин И.И., Фрибус Е.А. Занимательные задачи по математике. М.: Владос, 2008.
2. Дорофеева В.А. Страницы истории на уроках математики. М.: Просвещение, 2007.
3. Дышинский Е.А. Игротека математического кружка. – М.: Просвещение, 2003.
4. Заболотнева Н.В. Олимпиадные задания по математике 5-8 классы. (500 нестандартных задач для проведения конкурсов и олимпиад. Развитие творческой сущности учащихся).- Волгоград: Учитель, 2010
5. Нагибин Ф.Ф., Канин Е.С. Математическая шкатулка. – М.: Просвещение, 2010.
6. Перельман Я.И. Занимательная алгебра; Занимательная геометрия. – М.: АСТ, 2011.

7. Руденко В.Н., Бахурин Г.А., Захарова Г.А. Занятия математического кружка в 5 классе. – М.: Искатель, 1999.

8. Сафонова В.Ю. Задачи для внеклассной работы по математике в 5-6 классах М.:МИРОС, 1995

9. Смыкалова Е.В. Дополнительные главы по математике для учащихся 6 класса. – СПб.: СМИО Пресс, 201.

10. Спивак А.В. Математический кружок. 6–7 классы. – М.: Посев, 2008.

11. Фарков А.В. Математические кружки в школе. 5–8 классы. – М.: Айрис-пресс, 2009.

12. Фарков А.В. Готовимся к олимпиадам по математике. – М.; Экзамен, 2006.

13. Шейнина О.С., Соловьёва Г.М. Математика. Занятия школьного кружка. 5–6 классы. – М.: ИНЦ ЭНАС, 2012.

14. Башмаков М.И. Математика в кармане «Кенгуру». – М.: Дрофа, 2010.

15. Пойа Д. Математическое открытие. – М.: Наука, 1976.

16. Уфнарковский В.А. Математический аквариум. – Кишинев, Штиница, 1987.

17. Виноградов И.М. Основы теории чисел. – М.-Л., Гостехиздат, 1952.

18. Виленкин.Н.Я. и др. Комбинаторика. – М.: МЦНМО, 2008.

19. О. Оре. Приглашение в теорию чисел. – М.: Наука, 1980.

20. Радемахер Г., Теплиц О. Числа и фигуры – М.: Физматгиз, 1962.

21. Яглом И.М. Геометрические преобразования. Том 1–2. – М.: ГИТТЛ, 1956.

22. Яглом А.М., Яглом И.М. Неэлементарные задачи в элементарном изложении. – М.: Гостехиздат, 1954.

23. Алфутова Н.Б., Устинов А.В. Алгебра и теория чисел для математических школ. – М.: МЦНМО, 2001.

24. Берлов С.Л., Иванов С.В., Кохась К.П. Петербургские математические олимпиады. Сборники 1995 г. — 2015 г.