

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

РАССМОТРЕНО Председатель МО  Волгина И.В. Протокол от 24. 05. 2019 № 05	СОГЛАСОВАНО Зам. директора по УВР  Грандашевская О.И. 24. 05. 2019	ПРИНЯТО Решением Педагогического совета Протокол от 27. 05. 2019 № 06	УТВЕРЖДАЮ Директор  И.В. Болшаков Приказ от 30.05.2019 № 94
---	--	---	---



Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Я люблю математику»  
на 2019-2020 учебный год  
8 класс

Составитель: Волгина И.В., учитель математики

### **Пояснительная записка**

Данная рабочая программа курса внеурочной деятельности «Я люблю математику» для 8 класса составлена на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (далее ФГОС основного общего образования)
- Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Образовательной программы ГБОУ СОШ № 557 Невского района Санкт-Петербурга на 2019-2020 учебный год
- Плана внеурочной деятельности для V-IX классов основного общего образования (ФГОС ООО) ГБОУ СОШ № 557 Невского района Санкт-Петербурга на 2019 - 2020 учебный год
- Концепции развития математического образования в Российской Федерации (утверждена распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013г. № 2506-р), основной образовательной программой основного общего образования, школьной моделью внеурочной деятельности.
- Примерной программы внеурочной деятельности для начального и основного образования / В. А. Горский, А. А. Тимофеев, Д. В. Смирнов и др. под ред. В. А. Горского. — М.: Просвещение, 2014

#### ***Цели курса:***

- Расширить кругозор, развивать логическое мышление, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей.
- Активизировать исследовательскую и познавательную деятельность учащихся.
- Поддерживать интерес к дополнительным занятиям математикой и желание заниматься самообразованием, тем самым создать базу каждому учащемуся для дальнейших личных успехов.
- Воспитывать у учащихся потребность в самостоятельном поиске знаний и их приложений.

#### ***Задачи курса:***

- Закрепить опыт решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска путей и способов решения.
- Формировать умение по проведению исследовательской деятельности, уметь проводить эксперименты, обобщения, сравнения, анализ, систематизацию.
- Вовлечение учащихся в игровую коммуникативную практическую деятельность.

### **Описание места курса в плане внеурочной деятельности**

Согласно плану внеурочной деятельности, на изучение курса отводится 34 часа, из расчета 1 часа в неделю.

Сроки реализации программы – 1 год.

### **Информация об используемом учебно-методическом комплекте**

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителей» / Д.В. Григорьева, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2014
2. Из сумки «Кенгуру». Задачи и решения. Выпуск 3 / Жарковская Н.А., Максимов Д.В., Рисс Е.А., Савелова Т.Е., Челкак А.П. – СПб.: ЦТТ «Кенгуру плюс», 2018
3. Кенгуру. Избранные задачи / Братусь Н.А., Максимов Д.В., Плоткин А.И., Рисс Е.А., Савелова Т.Е., Челкак А.П. – СПб.: ЦТТ «Кенгуру плюс», 2018
4. Вокруг задачи: альманах / Жарковская Н.А., Максимов Д.В., Рисс Е.А. - СПб.: ЦТТ «Кенгуру плюс», 2018
5. 1001 головоломка / Я.И. Перельман – М.: АСТ: Астрель, 2007
6. Математическая шкатулка: пособие для учащихся. – М.: Просвещение, 1988
7. Математика в кармане «Кенгуру». Международные олимпиады школьников / М.И. Башмаков. – М.: Дрофа, 2010

### **Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности**

#### **Личностные результаты**

У обучающегося будут сформированы:

- внутренняя позиция школьника на уровне положительного отношения к урокам математики;
- понимание роли математических действий в жизни человека;
- интерес к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметно-исследовательской деятельности;
- понимание причин успеха в учебе.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- интереса к познанию математических фактов, количественных отношений, математических зависимостей в окружающем мире;
- общих представлений о рациональной организации мыслительной деятельности;
- самооценки на основе заданных критериев успешности учебной деятельности;
- представления о значении математики для познания окружающего мира.

#### **Метапредметные результаты**

##### **Регулятивные:**

Обучающийся научится:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в индивидуальной учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения творческой работы);

- подбирать к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
- работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);
- работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
- уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
- давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

Обучающийся получит возможность научиться:

- выполнять действия в опоре на заданный ориентир;
- воспринимать мнение и предложения (о способе решения задачи) сверстников;
- в сотрудничестве с учителем, группой находить несколько вариантов решения учебной задачи;
- самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в действия с наглядно-образным материалом.

#### **Познавательные:**

Обучающийся научится:

- самостоятельно выбирать основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);
- строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- создавать математические модели;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.
- использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.
- уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.

Обучающийся получит возможность научиться:

- работать с дополнительными текстами и заданиями;
- моделировать задачи на основе анализа жизненных сюжетов;
- формулировать выводы на основе аналогии, сравнения, обобщения;
- пользоваться эвристическими приемами для нахождения решения математических задач.

#### **Коммуникативные:**

Обучающийся научится:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);

- отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами;
- в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.

Обучающийся получит возможность научиться:

- строить понятные для партнера высказывания и аргументировать свою позицию;
- использовать средства устного общения для решения коммуникативных задач.
- проявлять инициативу в учебно-познавательной деятельности;
- контролировать свои действия в коллективной работе; осуществлять взаимный контроль.

### **Предметные результаты**

Обучающийся научится:

- анализировать текст задачи: ориентироваться в тексте, выделять условие и заключение, данные и искомые числа (величины),
- искать и выбирать необходимую информацию, содержащуюся в тексте задачи, на рисунке или в таблице, для ответа на заданные вопросы,
- моделировать ситуацию, описанную в тексте задачи,
- конструировать последовательность «шагов» (алгоритм) решения сложной задачи,
- обосновывать выполняемые и выполненные действия,
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом,
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными,
- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций,
- использовать различные способы представления и анализа статистических данных.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- анализировать предложенные варианты решения задачи, выбирать из них верные,
- выбирать наиболее эффективный способ решения задачи,
- оценивать предъявленное готовое решение задачи (верно, неверно),
- использовать приемы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ,
- овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики,
- применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты,

- приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов,
- некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.

### **Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся**

#### **Формы занятий:**

- Групповые
- Парные
- Коллективные
- Индивидуальные

#### **Методы работы:**

- Словесные
- Практические
- Создание ситуаций, ориентированных на успех ребенка
- Методы стимулирования
- Контроля и самоконтроля

Реализуется безоценочная форма организации обучения. Для оценки эффективности занятий используются следующие показатели:

- степень самостоятельности обучающихся при выполнении заданий;
- познавательная активность на занятиях: заинтересованность, обеспечивающее положительные результаты;
- результаты выполнения тестовых заданий и олимпиадных заданий, при выполнении которых выявляется, справляются ли ученики с ними самостоятельно (словесная оценка);
- умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические и графические) средства;
- способность планировать ответ и ход решения задач, интерес к теме;
- оригинальность ответа.

Например, можно использовать качественные итоговые оценки успешности учеников. “Проявил творческую самостоятельность на занятиях курса”, “Успешно освоил курс”, “Прослушал курс”, “Посещал занятия курса”. Косвенным показателем эффективности занятий является повышение качества успеваемости по математике. Домашние задания выполняются по желанию обучающихся.

### **Содержание курса внеурочной деятельности**

#### **1. Проценты (3 часа)**

Определение процента. Нахождение части от числа и числа по его части. Процент как часть от числа, разные способы решения задач на проценты. Задачи на процентное содержание. Задачи повышенной трудности на проценты.

#### **2. Неравенство треугольника (3 часа)**

Неравенство треугольника. Необходимое и достаточное условие существования треугольника с заданными сторонами. Следствие из неравенства треугольника. Медианы треугольника. Теорема о сумме медиан треугольника. Доказательство закона отражения в оптике с помощью неравенства треугольника. Решение задач повышенной трудности с использованием неравенства треугольника.

### 3. Треугольники и многоугольники (4 часа)

Теорема о сумме углов треугольника на плоскости. Сумма углов треугольника на конусе с вершиной конуса внутри треугольника. Положительная и отрицательная кривизна конуса. Сумма углов треугольника на сфере. Сумма углов выпуклого многоугольника. Сумма внешних углов выпуклого многоугольника.

### 4. Целочисленные уравнения (3 часа)

Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа. Свойства взаимно простых чисел. Теоремы о наибольшем общем делителе. Геометрический смысл наибольшего общего делителя. Простые числа. Спираль Улама. Методы решения линейных уравнений в целых числах. Необходимое и достаточное условие существования целых решений линейных уравнений.

### 5. Логика. Принцип Дирихле. (3 часа)

Элементы математической логики. Высказывания. Кванторы всеобщности и существования. Операции над высказываниями. Теорема де Моргана. Метод доказательства от противного. Применение принципа Дирихле в геометрии, алгебре, арифметике.

### 6. Метод математической индукции (3 часа)

Индукция и дедукция. Аксиомы Пеано. Метод математической индукции. Обобщенный метод математической индукции. «Парадоксы» метода.

### 7. Делимость целых чисел (5 часов)

Делимость суммы, разности и произведения. Деление с остатком. Определение сравнимости по модулю. Отношение эквивалентности и фактор-множества. Теорема о суммах цифр. Деление многочленов уголком. Применение принципа Дирихле для доказательства утверждений о делимости. Признаки делимости на 3, на 9, на 2, 4, 8, 5, 10, 11. Признаки делимости на простые числа. Задачи повышенной сложности о суммах цифр и делимости.

### 8. Тождественные преобразования (5 часов)

Комбинаторика. Факториал. Размещения, сочетания, выборка с возвращением и без возвращения, треугольник Паскаля. Бином Ньютона и его доказательство. Числовое выражение. Равенство. Разложение на множители. Формулы сокращенного умножения. Формулы  $a^n - b^n$ ,  $a^n + b^n$ . Упрощение выражений. Метод выделения полного квадрата. Избавление от иррациональности в знаменателе.

### 9. Теорема Виета (3 часа)

Основная теорема алгебры. Теорема Виета для квадратного трехчлена. Теорема Виета для уравнения произвольной степени (доказательство). Нахождение целых корней уравнений с помощью теоремы Виета. Нахождение рациональных корней многочлена, теорема о рациональных корнях многочлена.

### 10. Модули (2 часа)

Определение модуля. Свойства модуля. Система уравнений (неравенств), совокупности уравнений (неравенств), равносильность. Приемы решения уравнений с модулями. Модуль как расстояние. Метод интервалов. Решение уравнений и неравенств с модулем в общем случае. Уравнения и неравенства с вложенными модулями.

**Поурочно-тематическое планирование**

№	Тема занятия	Количество часов	Дата по плану	Дата по факту
<b>Проценты (3 часа)</b>				
1.	Определение процента	1	06.09	
2.	Задачи повышенной трудности на проценты	1	13.09	
3.	Задачи повышенной трудности на проценты	1	20.09	
<b>Неравенство треугольника (3 часа)</b>				
4.	Неравенство треугольника	1	27.09	
5.	Следствие из неравенства треугольника	1	4.10	
6.	Неравенства о сумме медиан треугольника	1	11.10	
<b>Треугольники и многоугольники (4 часа)</b>				
7.	Теорема о сумме углов треугольника	1	18.10	
8.	Теорема о сумме углов треугольника	1	25.10	
9.	Сумма углов треугольника на конусе с вершиной конуса внутри треугольника	1	08.11	
10.	Сумма углов треугольника на конусе с вершиной конуса внутри треугольника	1	15.11	
<b>Целочисленные уравнения (3 часа)</b>				
11.	Методы решения линейных уравнений в целых числах	1	22.11	
12.	Необходимое и достаточное условие существования целых решений линейных неравенств	1	29.11	
13.	Необходимое и достаточное условие существования целых решений линейных неравенств	1	06.12	
<b>Логика. Принцип Дирихле (3 часа)</b>				
14.	Элементы математической логики. Высказывания.	1	13.12	
15.	Операции над высказываниями. Теорема де Моргана	1	20.12	
16.	Применение принципа Дирихле в геометрии, алгебре, арифметике	1	27.12	
<b>Метод математической индукции (3 часа)</b>				
17.	Метод математической индукции.	1	17.01	
18.	Индукция и дедукция	1	24.01	
19.	Обобщенный метод математической индукции	1	31.01	
<b>Делимость целых чисел (5 часов)</b>				

20.	Делимость суммы, разности и произведения	1	07.02	
21.	Деление многочленов уголком	1	14.02	
22.	Применение принципа Дирихле для доказательства утверждений о делимости.	1	21.02	
23.	Признаки делимости на простые числа. Задачи повышенной сложности о суммах цифр и делимости.	1	28.02	
24.	Признаки делимости на простые числа. Задачи повышенной сложности о суммах цифр и делимости.	1	06.03	
<b>Тождественные преобразования (5 часов)</b>				
25.	Комбинаторика. Факториал	1	13.03	
26.	Размещения, сочетания, выборка с возвращением и без возвращения	1	20.03	
27.	Формулы $a^n - b^n$ , $a^n + b^n$ . Упрощение выражений. Метод выделения полного квадрата.	1	03.04	
28.	Формулы $a^n - b^n$ , $a^n + b^n$ . Упрощение выражений. Метод выделения полного квадрата.	1	10.04	
29.	Избавление от иррациональности в знаменателе дроби	1	17.04	
<b>Теорема Виета (3 часа)</b>				
30.	Теорема Виета для уравнения произвольной степени (доказательство)	1	24.04	
31.	Нахождение рациональных корней многочлена, теорема о рациональных корнях многочлена.	1	01.05	
<b>Модули (3 часа)</b>				
32.	Приёмы решения уравнений с модулями. Решение уравнений и неравенств с модулем в общем случае. Уравнения и неравенства с вложенными модулями.	1	08.05	
33.	Приемы решения уравнений с модулями. Решение уравнений и неравенств с модулем в общем случае. Уравнения и неравенства с вложенными модулями.	1	15.05	
34.	Итоговое занятие	1	22.05	



Итоговое занятие 1

Тестирование или защита  
проектов