

Приложение 2.2.3.13.  
к ООП ООО (новая редакция),  
утверждённой приказом директора  
от 02.09.2019 г. № 206 – о

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности  
«Я - математик»**

## «Я - математик»

Программа разработана на основании требований федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 17 декабря 2010 г. №1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования") с изменениями и дополнениями, Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, «Методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности» (письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Минобрнауки России от 18.08.2017 г. № 09-1672), планируемых результатов освоения ООП ООО «МАОУ Школа № 187»

**Направление развития личности:** общеинтеллектуальное

**Возраст обучающихся:** с 14 лет (8 класс)

**Срок реализации:** 1 год

**Количество часов в год:** 34 часа

### Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Программа обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов:

#### 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 приёмам решения комбинаторных задач.

## Содержание курса внеурочной деятельности

### с указанием форм организации и видов деятельности

**Раздел 1. Проценты. 3 часа.** Определение процента. Задачи повышенной трудности на проценты. Нахождение части от числа и числа по его части. Процент как часть от числа, разные способы нахождения. Процентное содержание.

**Формы организации и виды деятельности:** теоретическое занятие, практическое занятие, решение задач

**Раздел 2. Неравенство треугольника. 3 часа.** Неравенство треугольника. Следствие из неравенства треугольника. Медианы треугольника. Неравенства о сумме медиан треугольника. Необходимое и достаточное условие существования треугольника с заданными сторонами Доказательство закона отражения в оптике с помощью неравенства треугольника. Решение задач повышенной трудности с использованием неравенства треугольника.

**Формы организации и виды деятельности:** теоретическое занятие, практическое занятие, решение задач повышенной трудности

**Раздел 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. Интегральная кривизна ломанных и гладких кривых. Применение интегральной кривизны для вывода формулы суммы острых углов звёздчатого многоугольника. Теорема о внешних углах треугольника. Признаки равенства треугольника. Свойства равнобедренного и прямоугольного треугольника. Медиана. Доказательство равенств и неравенств о медианах.

**Формы организации и виды деятельности:** теоретическое занятие, практическое занятие, решение задач, работа над проектом

**Раздел 4. Целочисленные уравнения. 3 часа.** Методы решения уравнений в целых числах. Необходимое и достаточное условие существования целых решений линейных уравнений. Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа. Свойства взаимно чисел. Теоремы о наибольшем общем делителе. Геометрический смысл наибольшего общего делителя. Простые числа. Спираль Улама.

**Формы организации и виды деятельности:** теоретическое занятие, практическое занятие, решение задач, дискуссия

**Раздел 5. Логика. Принцип Дирихле. 3 часа.** Элементы математической логики. Высказывания. Операции над высказываниями. Теорема де Моргана. Применение принципа Дирихле в арифметике, геометрии, алгебре. Элементы математической логики. Высказывания. Кванторы всеобщности и существования. Операции над высказываниями. Метод доказательства от противного.

**Формы организации и виды деятельности:** теоретическое занятие, практическое занятие, решение задач, интеллектуальный конкурс

**Раздел 6. Метод математической индукции. 3 часа.** Индукция и дедукция. Аксиомы Пеано. Метод математической индукции. Обобщённый метод математической индукции. «Парадоксы» метода

**Формы организации и виды деятельности:** теоретическое занятие, практическое занятие, решение задач, проектная работа

**Раздел 7. Делимость целых чисел. 5 часов.** Делимость суммы, разности и произведения. Деление с остатком. Определение сравнимости по модулю. Отношение эквивалентности. Классы 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.

**Формы организации и виды деятельности:** теоретическое занятие, практическое занятие, решение задач, математическая игра

**Раздел 8. Тождественные преобразования. 4 часа.** Комбинаторика. Факториал. Размещения, сочетания, выборка с возвращением и без возвращения. Треугольник Паскаля Бином Ньютона его доказательство. Числовое выражение. Равенство. Разложение на множители. Формулы сокращённого умножения. Формулы сокращенного умножения. Упрощение выражений. Метод выделения полного квадрата. Избавление от иррациональности в знаменателе дроби.

**Формы организации и виды деятельности:** теоретическое занятие, практическое занятие, решение задач, интеллектуальный клуб

**Раздел 9. Теорема Виета. 3 часа.** Понятие комплексного числа. Основная теорема алгебры. Теорема Виета для квадратного трёхчлена. Теорема Виета для уравнения произвольной степени (доказательство). Нахождение целых корней уравнений с помощью теоремы Виета. Нахождение рациональных корней многочлена, теорема о рациональных корнях многочлена. Доказательство иррациональности. Решение уравнения на компьютере: метод дихотомии (половинного деления).

**Формы организации и виды деятельности:** теоретическое занятие, практическое занятие, решение задач, конкурс «Интеллектуальный марафон»

**Раздел 10. Модули. 2 часа.** Определение модуля. Свойства модуля. Системы уравнений (неравенств), совокупности уравнений (неравенств), равносильность. Приёмы решения уравнений с модулями. Модуль как расстояние. Метод интервалов. Решение уравнений и неравенств с модулем в общем случае. Уравнения и неравенства с вложенными модулями.

**Формы организации и виды деятельности:** теоретическое занятие, практическое занятие, решение задач, проектная деятельность, подготовка к защите проектов.

**Раздел 11. Итоговое занятие. 1 час.** Защита проектов.

## Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов
<b>1</b>	<b>Проценты</b>	<b>3</b>
1	Определение процента.	1
2	Задачи повышенной трудности на проценты.	1
3	Задачи повышенной трудности на проценты.	1
<b>2</b>	<b>Неравенство треугольника</b>	<b>3</b>
4	Неравенство треугольника	1
5	Следствие из неравенства треугольника	1
6	Неравенство о сумме медиан треугольника	1
<b>3</b>	<b>Треугольники и многоугольники</b>	<b>4</b>
7	Теорема о сумме углов треугольника на плоскости	1
8	Теорема о сумме углов треугольника на плоскости	1
9	Сумма углов треугольника на конусе с вершиной конуса внутри треугольника	1
10	Сумма углов треугольника на конусе с вершиной конуса внутри треугольника	1
<b>4</b>	<b>Целочисленные уравнения</b>	<b>3</b>
11	Методы решения уравнений в целых числах	1
12	Необходимое и достаточное условие существования целых решений линейных уравнений	1
13	Необходимое и достаточное условие существования целых решений линейных уравнений	1
<b>5</b>	<b>Логика. Принцип Дирихле</b>	<b>3</b>
14	Элементы математической логики. Высказывания	1
15	Операции над высказываниями. Теорема де Моргана	1
16	Применение принципа Дирихле в арифметике, геометрии, алгебре	1
<b>6</b>	<b>Метод математической индукции</b>	<b>3</b>
17	Метод математической индукции	1
18	Индукция и дедукция	1
19	Обобщенный метод математической индукции	1
<b>7</b>	<b>Делимость целых чисел</b>	<b>5</b>
20	Делимость суммы, разности и произведения	1
21	Деление многочленов уголком	1
22	Применение принципа Дирихле для доказательства утверждений о делимости	1
23	Признаки делимости на простые числа. Задачи повышенной сложности о суммах цифр и делимости	1
24	Признаки делимости на простые числа. Задачи повышенной сложности о суммах цифр и делимости	1
<b>8</b>	<b>Тождественные преобразования</b>	<b>4</b>
25	Комбинаторика. Факториал	1
26	Размещения, сочетания, выборка с возвращением и без возвращения	1
27	Упрощение выражений. Метод выделения полного квадрата	1
28	Избавление от иррациональности в знаменателе	1
<b>9</b>	<b>Теорема Виета</b>	<b>3</b>

30	Теорема Виета для уравнений произвольной степени	1
31	Нахождение рациональных корней многочлена	1
32	Понятие комплексного числа	1
<b>10</b>	<b>Модули</b>	<b>2</b>
33	Приемы решения уравнений с модулем. Решение уравнений и неравенств в общем случае	1
34	Приемы решения уравнений с модулем. Решение уравнений и неравенств в общем случае	1
<b>11</b>	<b>Итоговое занятие</b>	<b>1</b>
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>