

Частное учреждение средняя общеобразовательная школа «Экстерн плюс»  
Московская область, г.о. Истра, п. Огниково

## Рабочая программа курса внеурочной деятельности

### «Математика вокруг нас»

для среднего общего образования

10 класс

Срок освоения программы: 1 год

#### Пояснительная записка

Рабочая программа курса «Математика вокруг нас» составлена в соответствии с требованиями ФГОС СОО.

#### Актуальность программы

- Актуальность курса состоит в том, что он направлен на расширение знаний учащихся по математике, развитие их творческого мышления и логической культуры.
- Новизна данного курса заключается в том, что программа включает новые для учащихся задачи, не содержащиеся на базовом уровне. Предлагаемый курс содержит задачи по разделам, которые обеспечат более осознанное восприятие учебного материала.
- Творческие задания позволяют решать поставленные задачи и вызвать интерес к предмету у обучающихся. Включённые в программу задания позволяют повышать образовательный уровень учащихся, так как каждый сможет работать в зоне своего ближайшего развития.

Рабочая программа «Математика вокруг нас» формируется с учетом «Программы воспитания «ЧУ СОШ «Экстерн плюс»». Воспитательный потенциал предмета «математика» реализуется через:

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;
- формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей, подбор соответствующего содержания уроков, заданий, вспомогательных материалов, проблемных ситуаций для обсуждений;
- демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих

текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися, способствуют развитию критического мышления;
- побуждение обучающихся соблюдать нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогами, соответствующие укладу общеобразовательной организации, установление и поддержку доброжелательной атмосферы;
- организацию шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, в том числе с особыми образовательными потребностями, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Программа рассчитана на один год (**68 часов**) и предназначена для обучающихся **10 класса** школы.

Главная цель изучения курса - формирование всесторонне образованной личности, умеющей ставить цели, организовывать свою деятельность, оценивать результаты своего труда, применять математические знания в жизни.

### **Планируемые результаты освоения курса**

Программа внеурочной деятельности в 10 классах направлена на достижение следующих личностных, метапредметных и предметных результатов обучения

#### **Личностных:**

1. готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования
2. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
3. развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также для последующего обучения в высшей школе;
4. сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видах деятельности.

## **Метапредметных:**

### **Познавательные:**

1. овладение навыками познавательной, учебно – исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
2. самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера;
3. творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.

### **Коммуникативные:**

1. умение развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;
2. владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута);
3. умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы;
4. использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

### **Регулятивные:**

1. умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
2. понимание ценности образования как средства развития культуры личности;
3. объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности;
4. умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;
5. конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности;
6. осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

## **Предметных**

- 1) развитие представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- 2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- 3) решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составление плана решения задачи,

выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи; решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;

5) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

6) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

7) сформированность понятийного аппарата по основным курсам математики; знание основных теорем, формул и умения их применять; умения находить нестандартные способы решения задач;

8) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

9) освоение математики на профильном уровне, необходимом для применения математики в профессиональной деятельности и на творческом уровне.

## Содержание программы

### 1. Алгебраические выражения (8 ч.)

Преобразование алгебраических выражений. Тождество. Теоремы о равносильности уравнений. Основные приемы и методы решения алгебраических уравнений.

### 2. Текстовые задачи (16 ч.)

Задачи на сложные проценты, сплавы, смеси, задачи на части и на разбавление. Решение задач на равномерное движение по прямой, движение по окружности с постоянной скоростью, равноускоренное (равнозамедленное) движение. Задачи на конкретную и абстрактную работу.

Задачи с ограничениями на неизвестные нестандартного вида. Решение задач на арифметическую и геометрическую прогрессии.

Комбинированные задачи.

Основная цель – знакомить учащихся с различными способами решения задач, выделяя наиболее рациональные.

### 3. Геометрия на плоскости (18 ч.)

Теоремы синусов и косинусов. Свойства биссектрисы угла треугольника. Площади треугольника, параллелограмма, трапеции, правильного многоугольника. Величина угла между хордой и касательной. Величина угла с вершиной внутри и вне круга. Окружности, вписанные в треугольники и описанные вокруг треугольника. Вписанные и описанные четырехугольники. Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиус вписанной окружности.

Основная цель – отрабатывать способы решения планиметрических задач,

вызывают наибольшие затруднения у старшеклассников

#### 4. Теория многочленов (10 ч.)

Деление многочлена на многочлен с остатком. Делимость многочленов. Алгоритм Евклида для многочленов. Корни многочленов. Теорема Безу и ее следствие о делимости многочлена на линейный двучлен. Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами. Обобщенная теорема Виета. Преобразование рациональных выражений.

Основная цель – формировать у учащихся навык разложения многочлена степени выше второй на множители, нахождение корней многочлена, применять теорему Безу и ее следствия для нахождения корней уравнений выше второй, а также упрощения рациональных выражений.

#### 5. Модуль (10ч.)

Понятие модуля, основные теоремы и его геометрическая интерпретация. Способы решения уравнений, неравенств с модулем и их систем. Способы построения графиков функций, содержащих модуль. Модуль в заданиях ЕГЭ.

Основная цель – формировать умение учащихся применять основные способы решения заданий с модулями: используя определение модуля, его геометрическую интерпретацию или по общей схеме.

Основная цель – совершенствовать умения и навыки решения линейных, квадратных уравнений и неравенств, используя определения, учитывая область определения рассматриваемого уравнения(неравенства); познакомить с методами решения уравнений (неравенств) при некоторых начальных условиях, комбинированных заданий.

6.Итоговое повторение (6 ч.) предусмотрено проведение заключительной контрольной работы по материалам и в форме ЕГЭ,содержащую задания, аналогичные демонстрационному варианту (предполагается использование электронных средств обучения).

### Тематическое планирование.

№п/ п	Раздел	Количество часов	ЭОР
1	Алгебраические выражения и уравнения	8 ч.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a>
2	Текстовые задачи.	16 ч.	<a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a>
3	Геометрия на плоскости	18 ч	<a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a>
4	Теория многочленов	10ч	<a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a>
5	Модуль	10	<a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a>
6	Повторение	6	<a href="https://resh.edu.ru/subject/51/">https://resh.edu.ru/subject/51/</a>
	Итого:	68 ч	

**Календарно – тематическое планирование**

№ п/п	Раздел и основное содержание темы	Кол-во часов	Универсальные учебные действия	Формы контроля	Виды деятельности (формы)	Дата	
						По плану	Фактически
<b>1.</b>	<b>Алгебраические выражения и уравнения</b>	<b>8</b>					
1 – 2	Алгебраическое выражение. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений.	2	<p><b>Личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие логического мышления,</li> <li>- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</li> </ul> <p><b>Познавательные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.</li> </ul> <p><b>Коммуникативные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владение основными видами публичных выступлений</li> </ul> <p><b>Регулятивные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения</li> <li>- умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;</li> </ul> <p><b>Предметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие умений работать с учебным математическим текстом, точно и грамотно</li> </ul>		<p>Общеклассные</p> <p>Групповые формы обучения: групповая работа на уроке, групповые творческие работы.</p>		
3 – 4	Различные способы тождественных преобразований.	2					
5 – 6	Уравнение. Равносильные уравнения. Свойства равносильных уравнений.	2					

7 – 8	Приемы решения уравнений	<p>выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения</p> <p>- умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;</p> <p><b>Предметные:</b></p> <p>- развитие умений работать с учебным математическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений</p>				
-------	--------------------------	--	--	--	--	--

2.	Текстовые задачи	16					
9 – 10	Задачи на сложные проценты, сплавы, смеси, задачи на части и на разбавление	2	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие логического мышления, пространственного воображения,</li> <li>- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видах деятельности.</li> </ul> <p>Познавательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера;</li> <li>- творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.</li> </ul> <p>Коммуникативные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение развёрнуто обосновывать суждения</li> <li>- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками.</li> </ul> <p>Регулятивные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения</li> <li>- умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;</li> </ul> <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к</li> </ul>	текущий	<p>Общеклассные</p> <p>Групповые формы обучения:</p> <p>групповая работа на уроке, групповые творческие работы.</p>		
11 – 12	Решение задач на равномерное движение по окружности, по прямой, равноускоренное (равнозамедленное) движение	2		текущий			
13 – 14	Задачи на конкретную и абстрактную работу	2		текущий			
15 – 16	Решение задач на арифметическую прогрессию	2		текущий			
17 – 18	Решение задач на геометрическую прогрессию	2		текущий			
19 – 20	Задачи на пропорциональное деление	2		текущий			
21 – 22	Комбинированные задачи	2		текущий			
23 – 24	Задачи в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.	2		итоговый			



			<p>требованию или от требования к условию; составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи; решение логических задач</p> <p>- развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--

<b>3.</b>	<b>Геометрия на плоскости</b>	<b>18</b>					
25-26	Теоремы синусов и косинусов	2	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие логического мышления,</li> <li>- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</li> </ul> <p>Познавательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.</li> </ul> <p>Коммуникативные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владение основными видами публичных</li> </ul>	текущий	Общеклассные		
27-28	Свойство биссектрисы угла треугольника	2		текущий	Групповые формы обучения: групповая работа на уроке, групповые творческие работы.		
29-30	Величина угла между хордой и касательной.	2		текущий			
31-32	Величина угла с вершиной внутри угла и вне круга.	2		текущий			
33 – 34	Окружности, вписанные в треугольники и описанные около треугольников.	2		текущий	Общеклассные		
35 – 36	Вписанные и описанные четырехугольники.	2		текущий	Групповые формы обучения: групповая работа на уроке, групповые творческие работы.		
37 – 38	Технология решения геометрических задач по планиметрии - нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)	2		текущий			

39 – 40	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности и описанной окружности.	2	выступлений Регулятивные: - умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения	итоговый			
41 - 42	Задачи на построение ( типовые задания по планиметрии КИМ ЕГЭ по математике профильный уровень).	2	- умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности; Предметные: - развитие умений работать с учебным математическим текстом, точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений; - владение основными понятиями о плоских фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;				
<b>4.</b>	<b>Теория многочленов</b>	<b>10</b>					
43 – 44	Деление многочлена на многочлен с остатком.	2	Личностные: - готовность и способность к	текущий			

45 – 46	Корни многочленов. Теорема Безу и ее следствие о делимости многочлена на линейный двучлен.	2	самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;	текущий	Общеклассные Групповые формы обучения: групповая работа на уроке, групповые творческие работы.		
47 – 48	Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами	2	- развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления для последующего обучения в высшей школе;	текущий			
49 – 50	Обобщенная теорема Виета. Преобразования целых и дробных рациональных выражений	2	Познавательные: - способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;	текущий			
51 – 52	Задачи в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.	2	Коммуникативные: - умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства; Регулятивные: - конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности; - умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности; Предметные: - овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений. - сформированность умений, интерпретировать полученный результат	итоговый			

5.	Модуль	10					
53 – 54	Понятие модуля, основные теоремы и геометрическая интерпретация.	2	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</li> <li>- развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления для последующего обучения в высшей школе;</li> </ul> <p>Познавательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- овладение навыками разрешения проблем;</li> </ul>	текущий	Общеклассные  Групповые формы обучения: групповая работа на уроке, групповые творческие работы.		
55 – 56	Способы решения уравнений с модулем	2		текущий			
57 – 58	Способы решения систем уравнений с модулем	2		текущий			
				текущий			
				текущий			
59 – 60	Способы решения неравенств с модулем	2		текущий			
			текущий				

61 – 62	Модуль в заданиях ЕГЭ.	2	<p>способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения поставленных задач, применению различных методов познания;</p> <p>Коммуникативные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы;</li> </ul> <p>Регулятивные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности;</li> <li>- умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;</li> </ul>	итоговый			
---------	------------------------	---	--	----------	--	--	--

			<p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;</li> <li>- развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера.</li> </ul>				
<b>5.</b>	<b>Повторение</b>	<b>6</b>					
63-68	Решение КИМов ЕГЭ		<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</li> </ul> <p>Познавательные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- овладение навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения поставленных задач, применению различных методов познания;</li> <li>- творческое решение учебных задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать самостоятельное решение</li> </ul> <p>Коммуникативные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;</li> <li>- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные</li> </ul>	итоговый	Общеклассные	Групповые формы обучения: групповая работа на уроке, групповые творческие работы.	

			способы решения учебных и				
			<p>познавательных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание базы данных, презентации результатов познавательной деятельности;</li> </ul> <p>Регулятивные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности;</li> <li>- умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;</li> <li>- осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности</li> </ul> <p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить</li> </ul>				

			<p>классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;</p> <p>- развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--