

## ***ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ПРАКТИЧЕСКАЯ МАТЕМАТИКА»***

### **Пояснительная записка.**

**Направленность программы:** общеинтеллектуальная

Программа внеурочной деятельности «Практическая математика» разработана на основе кодификатора требований к уровню подготовки выпускников по математике, кодификатора элементов содержания по математике для составления КИМов ЕГЭ

#### **Цели:**

- создание условий для формирования и развития у обучающихся самоанализа, обобщения и систематизации полученных знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности;
- познакомить учащихся с некоторыми методами и приемами решения математических задач, выходящих за рамки школьного учебника математики;
- сформировать умения применять полученные знания при решении нестандартных задач;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

#### **Задачи:**

- развить интерес и положительную мотивацию изучения предмета;
- сформировать и совершенствовать у учащихся приемы и навыки решения задач повышенной сложности, предлагаемых на ЕГЭ (часть С);
- продолжить формирование опыта творческой деятельности учащихся через развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления для дальнейшего обучения;
- способствовать развитию у учащихся умения анализировать, сравнивать, обобщать;
- формировать навыки работы с дополнительной литературой, использования различных интернет-ресурсов.

### **Планируемые результаты.**

### *Личностные:*

1. готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;
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.

### *Метапредметные.*

#### 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. адекватное восприятие языка средств массовой информации;
3. владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута);
4. умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы;
5. 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. умение ориентироваться в социально-политических и экономических событиях, оценивать их последствия;
7. осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

*Предметные.*

**базовый уровень:**

- 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;

**углубленный уровень:**

1. сформированность понятийного аппарата по основным курсам математики; знание основных теорем, формул и умения их применять; умения находить нестандартные способы решения задач;
2. сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
3. освоение математики на профильном уровне, необходимом для применения математики в профессиональной деятельности и на творческом уровне.

## Содержание.

### **I раздел. История математики.**

Математика XX века: основные достижения. Осознание роли математики в развитии России и мира.

*Основные виды деятельности учащихся (познавательная, информационно-коммуникативная, рефлексивная).*

Поиск нужной информации в источниках различного типа.

Воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов.

### **II раздел. Логика и смекалка. Текстовые задачи. Олимпиадные задачи. Финансовые задачи.**

Логические задачи (по типу заданий открытого банка ЕГЭ базового уровня). Задачи занимательной арифметики, задачи на последовательности, переливания, взвешивания, движения, работу и другие. Софизмы, ребусы, шифры, головоломки. Задачи практического содержания: физического, экономического, химического, исторического профилей (по типу заданий КИМ ЕГЭ профильного уровня).

Поиск нужной информации (формулы) в источниках различного типа. Умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

Умение производить аргументированные рассуждения, проводить обобщение.

Умение воспринимать устную речь, участие в диалоге.

Выполнение работы по предъявленному алгоритму.

Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритм для решения учебных математических проблем.

Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.

Воспитание средствами математики культуры личности, развитие логического мышления.

Применение полученных знаний и умений в практической деятельности: умение решать текстовые задачи.

### **III раздел. Числа. Действия с действительными числами. Свойства степеней, корней и логарифмов. Тожественные преобразования алгебраических, логарифмических выражений.**

Простые и составные числа. Делимость чисел. Свойства чисел. Операции над ними. Методы рационального счёта. Степень с действительным показателем. Корень  $n$  – ой степени. Логарифмы. Свойства логарифмов (по типу заданий открытого банка ЕГЭ по математике базового уровня).

Умение выполнять действия с действительными числами, делать прикидку и оценку результата вычислений.

Умение выполнять преобразования целых и дробных рациональных выражений; выражений содержащих корни и степени с дробными показателями, логарифмические выражения.

Умение выражать из формулы одну переменную через другие.

Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Работа с литературой (учебной и справочной). Составление обобщающих информационных таблиц (конспектов). Развитие умения производить аргументированные рассуждения, проводить обобщение.

Умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритм для решения учебных математических проблем.

Сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно - исследовательской, творческой и других видах деятельности. Формирование вычислительной культуры.

### **IV раздел. Планиметрия. Стереометрия. Решение задач по типу заданий КИМ ЕГЭ по математике (базовый и профильный уровни).**

Плоские геометрические фигуры, их основные свойства. Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники. Тела и поверхности вращения.

Развитие систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах (призма, параллелепипед, куб, пирамида); развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем.

Применение полученных знаний и умений при решении задач; умение решать задачи на доказательство, построение и вычисление.

Овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений. Креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении геометрических задач. Развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе.

Применение полученных знаний и умений в практической деятельности и в повседневной жизни.

#### **V раздел. Уравнения и неравенства.**

Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения (по типу заданий открытого банка ЕГЭ по математике базового уровня). Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства (по типу заданий КИМ ЕГЭ по математике профильного уровня). Схема Горнера. Уравнения и неравенства со знаком модуля (тригонометрические, иррациональные, показательные, логарифмические).

Умение классифицировать уравнения и неравенства по типам и распознавать различные методы решения уравнений и неравенств. Умение приводить примеры, подобрать аргументы, сформулировать выводы. Умение объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах. Самостоятельное составление алгоритмических предписаний и инструкций по теме.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.

Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Построение и исследование математических моделей для описания и решения задач из смежных дисциплин. Поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа. Составление обобщающих информационных конспектов. Развитие умения производить аргументированные рассуждения, проводить обобщение. Работа с литературой (учебной и справочной). Выполнение работы по предъявленному алгоритму.

Умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

Умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритм для решения учебных математических проблем.

Сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно - исследовательской, творческой и других видах деятельности.

### **Тематическое планирование.**

	Тема занятия.	Теория	Практика
<b>10 класс (34 ч.)</b>			
	<b>История математики</b>	<b>5</b>	
1	История математики XX века.	1	
2	Математическая логика.	1	
3	Методы математической статистики.	1	
4	Алгебра и теория чисел.	1	
5	Теория алгоритмов. Теория графов.	1	
	<b>Логика и смекалка. Текстовые задачи. Олимпиадные задачи. Финансовые задачи.</b>	<b>21</b>	
6	Решение задач на логику и смекалку (переливание, взвешивание и др.		1
7	Решение задач на логику и смекалку.		1
8	Решение олимпиадных задач		1
9	Решение олимпиадных задач		1
10	Решение олимпиадных задач		1
11	Решение текстовых задач на движение прямолинейное.		1
12	Решение текстовых задач на движение по кругу.		1
13	Текстовые задачи на прогрессии.	0,5	0,5
14	Текстовые задачи на смеси и сплавы.	0,5	0,5
15	Текстовые задачи на работу.	0,5	0,5
16	Задачи практического содержания.		1
17	Текстовые задачи на проценты.	0,5	0,5
18	Решение финансовых задач на вклады.		1
19	Решение финансовых задач на вклады.		1
20	Решение финансовых задач на вклады.		1
21	Решение финансовых задач на кредиты.		1
22	Решение финансовых задач на кредиты.		1
23	Решение финансовых задач на кредиты.		1
24	Решение задач на оптимальный выбор.		1
25	Решение задач на оптимальный выбор.		1
26	Решение задач на оптимальный выбор.		1
	<b>Числа. Действия с действительными числами. Свойства степеней, корней и логарифмов. Тождественные преобразования алгебраических, логарифмических выражений.</b>	<b>10</b>	
27	Приёмы быстрого счёта. Правила действий над действительными числами.	0,5	0,5
28	Степень с действительным показателем. Корень n -ой степени из действительного числа.	0,5	0,5
29	Преобразования целых и дробных рациональных	0,5	0,5

	выражений.		
30	Преобразования выражений содержащих корни.	0,5	0,5
31	Преобразования степени с дробными показателями.	0,5	0,5
32	Преобразования степени с дробными показателями.		1
33	Логарифм и его свойства	1	
34	Преобразование логарифмических выражений		1
<b>11 класс (34 ч.)</b>			
	<b>Планиметрия. Стереометрия. Решение задач по типу заданий КИМ ЕГЭ по математике (базовый и профильный уровни).</b>	<b>27</b>	
1	Решения геометрических задач по планиметрии по теме «Многоугольники и их свойства».		1
2	Решения геометрических задач по планиметрии по теме «Многоугольники и их свойства».		1
3	Решения геометрических задач по планиметрии по теме «Многоугольники и их свойства».		1
4	Решения геометрических задач по планиметрии по теме «Окружности».		1
5	Решения геометрических задач по планиметрии по теме «Окружности».		1
6	Решения геометрических задач по планиметрии по теме «Окружности, системы окружностей».		1
7	Решения геометрических задач по планиметрии по теме «Окружности и треугольники»		1
8	Решения геометрических задач по планиметрии по теме «Окружности и треугольники»		1
9	Решения геометрических задач по планиметрии по теме «Окружности и треугольники»		1
10	Решения геометрических задач по планиметрии по теме «Окружности и четырехугольники».		1
11	Решения геометрических задач по планиметрии по теме «Окружности и четырехугольники»		1
12	Решение геометрических задач по стереометрии. Расстояние между прямыми и плоскостями.		1
13	Решение геометрических задач по стереометрии. Расстояние между прямыми и плоскостями.		1
14	Решение геометрических задач по стереометрии. Расстояние от точки до прямой и до плоскости.		1
15	Решение геометрических задач по стереометрии. Расстояние от точки до прямой и до плоскости.		1
16	Решение геометрических задач по стереометрии. Сечения многогранников.		1
17	Решение геометрических задач по стереометрии. Сечения многогранников.		1

18	Решение геометрических задач по стереометрии. Угол между плоскостями.		1
19	Решение геометрических задач по стереометрии. Угол между плоскостями.		1
20	Решение геометрических задач по стереометрии. Угол между прямой и плоскостью.		1
21	Решение геометрических задач по стереометрии. Угол между прямой и плоскостью.		1
22	Решение геометрических задач по стереометрии. Объемы многогранников.		1
23	Решение геометрических задач по стереометрии. Объемы многогранников.		1
24	Решение геометрических задач по стереометрии. Объемы многогранников.		1
25	Решение геометрических задач по стереометрии. Круглые тела.		1
26	Решение геометрических задач по стереометрии. Круглые тела.		1
27	Решение геометрических задач по стереометрии. Круглые тела.		1
	<b>Уравнения и неравенства.</b>	<b>7</b>	
28	Решение показательных неравенств и уравнений.		1
29	Решение логарифмических неравенств и уравнений.		1
30	Решение логарифмических неравенств по переменному основанию.		1
31	Решение логарифмических уравнений с модулем.		1
32	Решение логарифмических неравенств с модулями.		1
33	Решение смешанных неравенств и уравнений.		1
34	Обзорный урок.		1