

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Лянторская средняя общеобразовательная школа №4»**

РАССМОТРЕНО  
МО учителей  
математики и информатики  
протокол №10 от 30.08.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО  
приказ № 563 от 18.09.2024 г.  
директор школы  
О.Я.Саютина

Дополнительная общеразвивающая программа

**«Математический практикум»**

для обучающихся 9 классов

**Лянтор, 2024**

## Содержание

№	Содержание	Стр
1.	Пояснительная записка .....	3
2.	Содержание программы «Математический практикум» .....	4
3.	Планируемые образовательные результаты программы «Математический практикум» .....	6
4.	Тематическое планирование программы «Математический практикум» .....	7
5.	Учебно – методическое обеспечение образовательного процесса	6
6.	Приложения к рабочей программе .....	8
6.1	Календарно – тематическое планирование учебной программы «Математический практикум»	

### *1.1. Общие положения*

Дополнительная общеразвивающая программа «Математический практикум» (далее программа) разработана с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, с учетом требований, предъявляемых к предметным и метапредметным результатам по математике выпускника основной школы. Занятия целенаправленно готовят обучающихся к сдаче основного государственного экзамена, способствуют развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности данного направления, дают возможность расширить знания и умения, полученные в процессе учебы, создают условия для всестороннего развития личности. Они также являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд.

Программа составлена с учётом возрастных особенностей и уровня подготовленности обучающихся, она направлена на развитие и повышение уровня предметных результатов по предмету математика, логического мышления, умений и способностей обучающихся. Подготовка к ОГЭ способствует формированию таких качеств личности как целеустремленность, настойчивость, внимательность.

### *1.2. Место программы «Математический практикум», 9 класс в учебном плане*

Количество учебных часов: на учебный год – 52 часа, в неделю – 2 часа.

### *1.3. Общая характеристика программы «Математический практикум»*

В процессе ведения программы особое внимание обращается на решение задач «обязательного минимума» при сдаче ОГЭ и на отработку сложных ситуаций при решении задач. Руководителем программы подбираются задания таким образом, что рассмотрение предшествующих задач влияет на успешность решения последующих. Задачи подбираются исходя из конкретных возможностей учащихся.

К начальной группе отнесены задачи, ставящие своей целью усвоение основных математических понятий, необходимых для решения задач по данной теме. Следующая группа включает в себя специальные задачи, в процессе решения которых ученики обращают внимание на свою деятельность по поиску решения, а не ответа частной задачи. На занятиях учащиеся знакомятся с алгоритмами решения заданий, как обобщенными, так и частными, предназначенными для решения по конкретной теме курса математики. В конце занятия руководитель рекомендует занятия для самостоятельного решения.

#### *Актуальность программы*

Значение математики в школьном образовании определяется ролью математической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно – технического прогресса. Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы нынешние выпускники получили целостное компетентностное образование. Компетентностно – деятельностный подход может подготовить человека умелого, мобильного, владеющего не набором фактов, а способами и технологиями их получения, легко адаптирующегося к различным жизненным ситуациям.

Актуальность и новизна данной программы определяется, прежде всего, тем, что математика является опорным предметом, обеспечивающим изучение на современном уровне ряда других дисциплин, как естественных, так и гуманитарных.

Дополнительное образование по математике педагогически целесообразно, так как у многих обучающихся снижен познавательный интерес к предмету. На уроках не всегда удается индивидуализировать процесс обучения, показать нестандартные способы решения заданий, рассмотреть задачи повышенного уровня сложности, вопросы, связанные с историей математики. На уроках нет возможности углубить знания по отдельным темам школьного курса. Целесообразно проведение работы по предмету в рамках дополнительной программы, где больше возможностей для рассмотрения ряда вопросов, не всегда связанных непосредственно с основным курсом математики. Дополнительная программа в 9 классе актуальна сегодня еще и потому, что по окончании основной школы каждому ученику предстоит сдача ОГЭ по математике, определение с дальнейшим выбором продолжения образования, сдача ЕГЭ где за ограниченный временной интервал необходимо справиться с не всегда стандартными заданиями. От количества баллов за ОГЭ и ЕГЭ по математике зависит возможность в получении дальнейшего образования.

#### *Особенности программы*

Данная программа является практико – ориентированной, объединяет в себе вопросы теоретической и практической подготовки обучающихся по курсу математики основного общего образования. Целенаправленно готовит к прохождению государственной итоговой аттестации в форме ОГЭ. Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы 15 – 16 лет, обучающиеся 9 – х классов.

В процессе реализации данной программы используются такие методы обучения:

- метод проблемного обучения, с помощью которого учащиеся получают эталон научного мышления;
- метод частично – поисковой деятельности, способствующий самостоятельному решению проблемы;
- исследовательский метод, который поможет школьникам овладеть способами решения задач нестандартного содержания;
- практический метод решения задач.

#### *1.4 Цели программы «Математический практикум»*

- Содействие успешному прохождению государственной итоговой аттестации по математике в форме ОГЭ;
- Формирование у школьников научного воображения и интереса к изучению математики;
- Формирование формально – логического и алгоритмического мышления, понимание сущности применяемых математических моделей;
- Формирование познавательной активности.

#### *Задачи программы «Математический практикум»*

- 1.Повысить результативность обучения математике, создать ситуацию успеха при сдаче ОГЭ.
- 2.Создать условия для развития личности и формирования ключевых компетенций обучающихся:
- 3.Формировать умения решать задачи «обязательного минимума» модулей ОГЭ;
- 4.Развивать интерес к математике и решению математических (в том числе практических) задач;
- 5.Формировать представление о постановке классификации, приемах и методах решения математических задач;
- 6.Совершенствовать знания путем решения задач за рамками учебной программы;
- 7.Создать ситуацию успешности в обучении при достижении конкретных положительных результатов.

### **2. Содержание программы «Математический практикум»**

#### **Числа и вычисления.**

Числовые выражения. Понятие натурального числа, числовой луч, координата точки на луче, десятичная система счисления. Свойства делимости. Признаки делимости. Простые и составные числа. Делители и кратные. Понятие дроби. Нахождение части от целого и целого по его части. Натуральные числа и дроби. Основное свойство дроби. Приведение дробей к общему знаменателю. Понятия неправильной и смешанной дроби. Преобразование неправильной дроби в смешанную и наоборот. Сравнение дробей. Понятие десятичной дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей. Деление и умножение десятичной дроби на натуральную степень числа 10. Умножение десятичных дробей. Деление десятичных дробей. Приближённые вычисления с десятичными дробями. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные и наоборот.

#### **Алгебраические выражения.**

Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. Вычисление значений числовых выражений (со скобками и без них) на основе знания правила о порядке выполнения действий и знания свойств арифметических операций. Сложение дробей. Свойства сложения. Вычитание дробей. Умножение дробей. Свойства умножения. Деление дробей. Сложение и вычитание смешанных дробей. Умножение и деление смешанных дробей. Арифметические операции над целыми числами, законы операций. Отрицательные дроби. Рациональные числа. Изображение рациональных чисел на числовой оси. Арифметические операции над рациональными числами, законы операций. Бесконечные периодические десятичные дроби. Бесконечные непериодические десятичные дроби. Иррациональные числа. Действительные числа. Изображение действительных чисел на числовой оси. Квадрат суммы, квадрат разности.

Выделение полного квадрата. Куб суммы, куб разности. Разность квадратов. Разность и сумма кубов. Разложение многочлена на множители. Понятие о тождествах и методах их доказательства.

### **Уравнения и неравенства**

Линейные уравнения, метод их решения. Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными, их решение методом подстановки и методом алгебраического сложения уравнений. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений и систем. Квадратный трёхчлен. Неполные квадратные уравнения. Формула для корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений. Целые рациональные уравнения: метод разложения на множители левой части при нулевой правой части и метод замены неизвестного. Дробные уравнения, сведение к целым уравнениям и необходимость проверки. Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений. Системы рациональных уравнений и основные приёмы их решения. Графический метод решения систем уравнений. Решение текстовых задач с помощью систем рациональных уравнений. Сравнение чисел. Числовые неравенства и их свойства. Понятие о доказательстве неравенств. Неравенства с переменной. Решение линейных неравенств и их систем. Решение квадратных неравенств. Решение рациональных неравенств методом интервалов. Системы и совокупности рациональных неравенств.

### **Числовые последовательности**

Определения, доказательства, аксиомы и теоремы; следствия из теорем. Понятие об аксиоматике и аксиоматическом построении геометрии. Понятие числовой последовательности. Арифметическая прогрессия, её основные свойства. Геометрическая прогрессия, её основные свойства. Бесконечная геометрическая прогрессия со знаменателем, меньшим по модулю единицы. Решение задач на прогрессии.

### **Функции и графики**

Основные понятия. Графики функций. Функции  $y = kx + b$ ,  $y = x^2$ ,  $y = k/x$ ,  $y = \sqrt{x}$  их свойства и графики. Квадратичная функция, её преобразование с помощью выделения полного квадрата. График функции. Параллельный перенос графика вдоль координатных осей. Построение графика квадратичной функции.

### **Геометрические фигуры и свойства**

Точка, прямая, плоскость. Луч, отрезок, ломаная, многоугольник. Понятие о выпуклой геометрической фигуре. Угол, биссектриса угла. Смежные углы. Понятие о трёхгранном и многогранном углах. Треугольник. Треугольники. Свойства их сторон и углов. Медиана и биссектриса треугольника. Многоугольники, углы многоугольников. Знакомство с многогранниками. Развёртки многогранников. Пирамиды. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение треугольников. Выражение площади треугольника через длины двух сторон и синус угла между ними. Формула Герона.

### **Многоугольники**

Четырёхугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция. Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Параллелограмм. Центр симметрии параллелограмма. Свойства и признаки параллелограмма. Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника. Ромб, прямоугольник, квадрат. Трапеция. Средняя линия трапеции. Равнобедренная трапеция. Вписанная и описанная окружность для треугольника.

### **Окружность и круг**

Окружность и её основные свойства. Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, хорд, касательных. Вписанная и описанная окружность для треугольника. Вписанные и описанные четырёхугольники, их свойства и признаки. Правильные многоугольники, их свойства. Связь между стороной правильного многоугольника и радиусами вписанной и описанной окружностей. Длина окружности. Площадь правильного многоугольника. Площадь круга и его частей.

### **Измерение геометрических величин**

Длина отрезка. Длина ломаной линии, периметр многоугольника. Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площади основных геометрических фигур. Связь между площадями подобных фигур. Знакомство с площадями фигур. Площадь прямоугольника. Площади поверхностей куба и прямоугольного параллелепипеда. Теорема

Пифагора. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции. Знакомство с объемами фигур. Тригонометрические функции острого угла, основные соотношения между ними. Решение прямоугольных треугольников. Тригонометрические функции углов от 0 до 180°.

### **Статистика и теория вероятностей**

Решение логических задач. Решение комбинаторных задач с помощью правила умножения. Нахождение вероятностей простейших случайных событий. Статистические характеристики наборов чисел. Таблицы частот (абсолютных и относительных). Понятие об интервальном методе анализа числовых данных. Гистограмма. Простейшие формулы комбинаторики: число сочетаний и число размещений. Их применение при нахождении вероятностей случайных событий.

### **Таблицы и диаграммы**

Чтение таблиц и диаграмм. Практическое применение данных для решения задач. Работа с графиками и таблицами.

### **Решение текстовых задач**

Решение текстовых задач алгебраическим способом. Составление уравнений и систем уравнений различных степеней. Отношение. Деление числа в данном отношении. Пропорции, основные свойства пропорций. Прямая и обратная пропорциональные зависимости. Проценты. Нахождение процентов от числа и числа по известному количеству процентов от него. Процентное отношение двух чисел. Увеличение и уменьшение числа на данное количество процентов. Решение задач на проценты. Решение задач на движение, совместную работу.

### **Координаты**

Изображение чисел точками координатной прямой. Геометрический смысл модуля числа. Декартовы координаты на плоскости. Уравнения линий и фигур. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.

## **3. Планируемые результаты освоения обучающимися программы «Математический практикум»**

### *Личностные:*

- формировать умение слушать и вступать в диалог;
- воспитывать ответственность и аккуратность;
- участвовать в коллективном обсуждении, при этом учиться умению осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме;

### *Метапредметные*

- умение ставить перед собой цель – целеполагание, как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;
- планировать свою работу – планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;

### *Предметные*

- уметь решать задачи «обязательного минимума» всех модулей («Алгебра», «Геометрия») ОГЭ;
- уметь составлять планы решения конкретных задач и алгоритмы рассуждений для различных типов задач;
- уметь работать с текстом задачи, находить скрытую информацию, трансформировать полученную информацию из одного вида в другой;
- уметь составлять обобщающие таблицы теоретического материала к задачам по разным темам;
- уметь представлять наглядно ситуацию, рассматриваемую в конкретной задаче в виде краткой записи, схемы, рисунка, чертежа;
- уметь использовать математические модели, понимая их роль в текстовых задачах;
- уметь находить общее в подходах к решению задач в различных видах, по различным темам;
- уметь использовать уже решенные задачи для уточнения и углубления своих знаний;

- уметь проверять математический смысл решений;
- уметь правильно интерпретировать спорные формулировки заданий;
- формировать навыки решения тестов;
- владеть формально – оперативным алгебраическим аппаратом;
- уметь решить планиметрическую задачу, применяя различные теоретические знания курса геометрии;
- уметь решить комплексную задачу, включающую в себя знания из разных тем курса;
- уметь математически грамотно и ясно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования;
- владеть широким спектром приемов и способов рассуждений;
- уметь эффективно распределять время, отведенное на выполнение задания.

#### 4. Тематическое планирование программы «Математический практикум»

№	Раздел	Количество часов
1	Числа и вычисления. Числовые выражения	4
2	Алгебраические выражения	3
3	Уравнения и неравенства.	5
4	Функции и графики	5
5	Геометрические фигуры и свойства	5
6	Треугольник	5
7	Многоугольники	5
8	Окружность и круг	5
9	Измерение геометрических величин	4
10	Статистика и теория вероятностей	3
11	Текстовые задачи	8
		Итого: 52 часа

#### 5. Учебно – методическое обеспечение образовательного процесса

1. Дмитриева Н.Л. «Сборник задач по алгебре», учебное пособие для учащихся 8 – 9 кл., Боровичи, БПК 2021. – 36с.
2. Минаева С.С., Колесникова Т.Ц. «Типовые тестовые задания для ГИА по математике в 9 классе», М., Издательство «Экзамен», 2017. – 62с.
3. Сборник заданий для проведения письменного экзамена по алгебре за курс основной школы. 9 класс /Л.В.Кузнецова, Е.АБуиншия, С.Б.Суворова. М., Дрофа, 2016. – 192с.
4. Блинков А.Д., Блинков Ю. А. «Геометрические задачи на построение» МЦНМО, М., 2015г.
5. Блинков А.Д., Блинков Ю.А. «Учимся решать задачи по геометрии», МЦНМО, М., 2015г.
6. Галицкий М.Л., А.М.Гольдман, Л.И.Звавич «Сборник задач по алгебре 8 – 9», М. «Просвещение», 2020г.
7. Р.К.Гордин, «Геометрия. Планиметрия 7 – 9. Задачник», М., «Дрофа», 2016г.
8. Шевкин А.В. «Текстовые задачи в школьном курсе математики», М., Педагогический университет, «Первое сентября», 2016г.

#### Интернет ресурсы (общеобразовательные сайты):

1. <https://statgrad.org/>
2. <http://fipi.ru/>
3. <https://oge.sdangia.ru>