**Программа внеурочной деятельности «Математический практикум» для 9 класса**

**Пояснительная записка**

Кружок «**Математический практикум**» ориентирован на приобретение определенного опыта решения задач различных типов, позволяет обучающемуся получить дополнительную подготовку для сдачи экзамена по математике за курс основной школы.

**Актуальность темы очевидна:**

Особенность принятого подхода кружка состоит в том, что для занятий по математике предлагаются небольшие фрагменты, рассчитанные на 2-3 урока, относящиеся к различным разделам школьной математики. Каждое занятие, а также все они в целом направлены на то, чтобы развить интерес школьников к предмету, познакомить их с новыми идеями и методами, расширить представление об изучаемом в основном курсе материале.

Этот кружок предлагает обучающимся знакомство с математикой как с общекультурной ценностью, выработкой понимания ими того, что математика является инструментом познания окружающего мира и самого себя.

Если в изучении предметов естественнонаучного цикла очень важное место занимает эксперимент и именно в процессе эксперимента и обсуждения его организации и результатов формируются и развиваются интересы ученика к данному предмету, то в математике эквивалентом эксперимента является решение задач. Собственно весь курс математики может быть построен и, как правило, строится на решении различных по степени важности и трудности задач.

Экзаменационная работа по математике в новой форме (ОГЭ) состоит из двух частей и трех модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика». Первая часть предполагает проверку уровня обязательной подготовки обучающихся (владение понятиями, знание свойств и алгоритмов, решение стандартных задач). Вторая часть имеет вид традиционной контрольной работы. Эта часть работы направлена на дифференцированную проверку повышенного уровня математической подготовки обучающихся: владение формально-оперативным аппаратом, интеграция знаний из различных тем школьного курса, исследовательские навыки. Структура экзаменационной работы и организация проведения экзамена отличаются от традиционной системы аттестации, поэтому и подготовка к экзамену должна быть другой.

Данный курс имеет основное назначение – введение открытой, объективной независимой процедуры оценивания учебных достижений обучающихся, результаты которой будут способствовать осознанному выбору дальнейшего пути получения образования; развивает мышление и исследовательские знания обучающихся; формирует базу общих универсальных приемов и подходов к решению заданий соответствующих типов. Экзаменационные материалы реализуют современные подходы к построению измерителей, они обеспечивают более широкие по сравнению с действующим экзаменом дифференцирующие возможности, ориентированы на сегодняшние требования к уровню подготовки обучающихся.

Кружок направлен на подготовку обучающихся к сдаче экзамена по математике в форме ОГЭ. Основной особенностью этого курса является отработка заданий по всем разделам курса математики основной школы: арифметике, алгебре, статистике и теории вероятностей, геометрии.

Кружок рассчитан на 34 часа для работы с обучающимися 9 класса. Курс предусматривает повторное рассмотрение теоретического материала по математике, поэтому имеет большое общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления, намечает и использует целый ряд межпредметных связей и направлен в первую очередь на устранение «пробелов» в базовой составляющей математики систематизацию знаний по основным разделам школьной программы.

**Цели**:  
Преодолеть несоответствие количества отведенных на изучение математики часов тем требованиям, которые предъявляются к знаниям обучающихся, их умениям и навыкам, выработанным на уроках математики, другими школьными предметами, использующими аппарат этой науки. Подготовить учащихся к сдаче экзамена.

**Задачи:**

Занятия кружка направлены на систематизацию знаний. Формы организации учебного процесса направлены на углубление индивидуализации процесса обучения. Основным результатом является успешное выполнение заданий экзамена.  
Практическое использование занятий кружка состоит в возможности успешно сдать экзамен, а также объективно оценить уровень своих знаний.

**Форма и режим занятий:**

1 раз в неделю по 1 часу тематические занятия практического характера.

**Содержание программы**

**Знакомство с демонстрационным вариантом**

**экзаменационной работы для проведения в 2021 году ОГЭ**

**Модуль «Алгебра»**

**Буквенные выражения**

Числовые и алгебраические выражения. Переменная. Допустимое значение переменной. Недопустимое значение переменной. Линейные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Координатная прямая, виды промежутков на ней.

**Тождественные преобразования**

Основная цель – выработать умение выполнять преобразования алгебраических дробей.

**Уравнения и системы уравнений.**

Рациональное уравнение с двумя переменными, решение уравнения с двумя переменными, равносильные уравнения, равносильные преобразования. Метод подстановки, метод алгебраического сложения, метод введения новых переменных, равносильные системы уравнений.

**Неравенства.**

Линейное и квадратное неравенство с одной переменной, частное и общее решение, равносильность, равносильные преобразования. Рациональные неравенства с одной переменной, метод интервалов, кривая знаков, нестрогие и строгие неравенства. Системы линейных неравенств, частное и общее решение системы неравенств.

**Последовательности и прогрессии.**

Арифметическая прогрессия, разность, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула n-го члена арифметической прогрессии, формула суммы членов конечной арифметической прогрессии, характеристическое свойство арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия, знаменатель прогрессии, возрастающая прогрессия, конечная прогрессия, формула n-го члена геометрической прогрессии, формула суммы членов конечной геометрической прогрессии, характеристическое свойство геометрической прогрессии.

**Функции и их графики.**

Функция, область определение и множество значений функции. График функции. Монотонность (возрастание и убывание) функции, ограниченность функции снизу и сверху, наименьшее и наибольшее значения функции, непрерывная функция, выпуклая вверх или вниз. Элементарные функции. Четная и нечетная функции и их графики. Степенные функции с натуральным показателем, их свойства и графики. Свойства и графики степенных функций с четным и нечетным показателями, с отрицательным целым показателем.

**Решение тестовых заданий**

Обобщение и систематизация знаний по основным темам курса алгебры за 9 класс; формирование понимания возможности использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.

**Модуль «Геометрия»**

**Треугольники.**

Высота, медиана, средняя линия треугольника. Равнобедренный и равносторонний треугольники. Признаки равенства и подобия треугольников. Решение треугольников. Сумма углов треугольника. Свойства прямоугольных треугольников. Теорема Пифагора. Теорема синусов и косинусов. Неравенство треугольников. Площадь треугольника.

**Многоугольники.**

Виды многоугольников. Параллелограмм, его свойства и признаки. Площадь параллелограмма. Ромб, прямоугольник, квадрат. Трапеция. Средняя линия трапеции. Площадь трапеции. Правильные многоугольники.

**Окружность.**

Касательная к окружности и ее свойства. Центральный и вписанный углы. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник. Длина окружности. Площадь круга.

**Модуль «Реальная математика»**

Среднее арифметическое, размах, мода. Медиана, как статистическая характеристика. Сбор и группировка статистических данных. Методы решения комбинаторных задач: перебор возможных вариантов, дерево вариантов, правило умножения. Перестановки, размещения, сочетания. Начальные сведения из теории вероятностей. Вероятность случайного события. Сложение и умножение вероятностей.

Прикладные задачи геометрии. Подсчёт по формулам.

Формулы расчёта расстояния, скорости, ускорения, высоты падающего тела температуры по шкале Цельсия и шкале Фаренгейта.

**Основные приёмы и инструменты.**  
**Необходимо иметь следующие инструменты:**

**1. карандаш** - остро заточенный.

**2. линейка** - ровная, гладкая, длиной не менее 30-40см, с четко выделенными делениями (хорошо использовать прозрачную линейку, с яркой черной разметкой), разметка должна быть в сантиметрах, а не в дюймах;   
**3. циркуль**   
4. транспортир.

**Планируемые результаты.**

В результате изучения учащиеся должны:

1) Модуль «Алгебра»

- выполнять вычисления и преобразования,

- выполнять преобразования алгебраических выражений,

- решать уравнения, неравенства и их системы,

- строить и читать графики функций, исследовать простейшие математические модели.

2) Модуль «Геометрия»

- выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами,

- проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую

правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения,

- описывать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с

использованием геометрических понятий и теорем, решать практические задачи, связанные

с нахождением геометрических величин.

3) Модуль «Реальная математика»

**-** пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема;

- выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот,

**-** описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами;

- интерпретировать графики реальных зависимостей,

- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- интерпретировать результаты решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными

свойствами рассматриваемых объектов

**-** анализировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах,

графиках

- решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов; сравнивать

шансы наступления случайных событий,

- оценивать вероятности случайного события, сопоставлять и исследовать модели реальной

ситуацией с использованием аппарата вероятности и статистики.

**Методы**

1. Объяснительно-иллюстративный
2. Частично-поисковый
3. Словесно-наглядно практический
4. Рассказ с элементами беседы и с демонстрацией средств наглядности
5. Самостоятельная работа учащихся

**Средства**

1. предметные: вспомагательные средства
2. практические: построения изображений
3. интеллектуальные: анализ, сравнение, обобщение.
4. эмоциональные: интерес, радость, удовлетворение.

**Формы обучения**

Сочетание групповой, коллективной и парной работы.

**Тематическое планирование (34 часа)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов и тем | Количество часов |
| 1 | Знакомство с демонстрационным вариантом  экзаменационной работы для проведения в 2021 году ОГЭ | 2 |
| 2 | Модуль «Алгебра» | 15 |
| 3 | Модуль «Геометрия» | 7 |
| 4 | Модуль «Реальная математика» | 5 |
| 5 | Решение тренировочных вариантов из учебных пособий и заданий из открытого банка заданий ОГЭ-9 2021 года | 5 |
|  | Итого | 34 |

**Учебно-тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов и тем | Всего |
| **Знакомство с демонстрационным вариантом**  **экзаменационной работы для проведения в 2021 году ОГЭ** | | **2** |
| 1 | Решение заданий демонстрационного варианта экзаменационной работы для проведения в 2021 году ОГЭ | 1 |
| 2 | Знакомство с правилами заполнения бланков ОГЭ  Работа по тренировке заполнения бланков ОГЭ | 1 |
| **Модуль «Алгебра»** | | **15** |
| 3 | Числа, числовые выражения, проценты.  Нахождение значений выражения. | 1 |
| 4 | Упрощение выражений. Сокращение дробей. Разложение на множители. | 1 |
| 5 | Решение тестовых заданий **ОГЭ**  Работа по тренировке заполнения бланков ОГЭ | 1 |
| 6 | Линейные уравнения. Дробно-рациональные уравнения. | 1 |
| 7 | Квадратные уравнения. Биквадратные уравнения. | 1 |
| 8 | Решение задач с помощью уравнений. | 1 |
| 9 | Решение систем уравнений способом подстановки. | 1 |
| 10 | Решение систем уравнений способом сложения. | 1 |
| 11 | Решение задач с помощью систем уравнений | 1 |
| 12 | Линейные неравенства. Дробно-рациональные неравенства. | 1 |
| 13 | Квадратичные неравенства. Системы неравенств. | 1 |
| 14 | Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. | 1 |
| 15 | Линейная функция. Квадратичная функция. | 1 |
| 16 | Текстовые задачи на проценты. Текстовые задачи на движение. | 1 |
| 17 | Текстовые задачи на сплавы. Текстовые задачи на составление уравнений. | 1 |
| **Модуль «Геометрия»** | | **7** |
| 18 | Треугольник. Признаки равенства треугольников. Теорема Фалеса. | 1 |
| 19 | Решение прямоугольных треугольников. Теорема синусов, теорема косинусов. | 1 |
| 20 | Подобие треугольников. | 1 |
| 21 | Окружность и круг. Окружность вписанная и описанная. | 1 |
| 22 | Измерение геометрических величин. Площади, объемы фигур. | 1 |
| 23 | Векторы на плоскости. | 1 |
| 24 | Решение тестовых заданий **ОГЭ**  Работа по тренировке заполнения бланков ОГЭ | 1 |
| **Модуль «Реальная математика»** | | **5** |
| 25 | Статистика. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Среднее результатов измерений | 1 |
| 26 | Вероятность. Частота события, вероятность. | 1 |
| 27 | Равновозможные события и подсчет их вероятности. | 1 |
| 28 | Решение комбинаторных задач: перебор вариантов, комбинаторное правило умножения | 1 |
| 29 | Прикладные задачи геометрии. | 1 |
| **Решение тренировочных вариантов из учебных пособий и заданий из открытого банка заданий ОГЭ-9 2019** | | **5** |
| 30 | Решение тестовых заданий **ОГЭ** | 1 |
| 31 | Решение тестовых заданий **ОГЭ**  Работа по тренировке заполнения бланков ОГЭ | 1 |
| 32 | Решение тестовых заданий **ОГЭ** | 1 |
| 33 | Решение тестовых заданий **ОГЭ**  Работа по тренировке заполнения бланков ОГЭ | 1 |
| 34 | Решение тестовых заданий **ОГЭ**  Работа по тренировке заполнения бланков ОГЭ. Итоговое занятие | 1 |

**Информационно-образовательный ресурс**

- федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) общего образования

- Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра. 7-9 классы. Составитель: Бурмистрова Т.А. – М.: Просвещение, 2009 г.

- Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 7-9 классы. Составитель: Бурмистрова Т.А. – М.: Просвещение, 2009 г.

- Кодификатор элементов содержания для составления контрольных измерительных материалов ОГЭ-2019 по математике

-Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения в 2019 году ОГЭ по математике.

**Литература**

1. "ОГЭ-2020. Математика". [Семенов А. В.](http://www.labirint.ru/authors/63573/), Захаров П. И., Трепалин А. С.

2. "ОГЭ. Математика. Задачник. Сборник заданий и методических рекомендаций". Глазков Ю. А. .

3. "ОГЭ 2020. Математика. 9 класс. Типовые тестовые задания". Ященко И.В.

4. "Математика. 9 класс. ОГЭ 2018. Типовые тестовые задания". Ященко И.В.

5. "ОГЭ. Математика. Типовые тестовые задания. 30 вар. заданий. 3 модуля". Ященко И.В.

6. "Математика. 9 класс. ГИА-2020. Тренажер по новому плану экзамена. Алгебра, геометрия, математика". Лысенко Ф.Ф.

7. "ОГЭ (ГИА-9) . Математика. 9 класс. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий". Лаппо Л. Д.

8. "Математика. 9 кл. Темат. тесты для подготовки к ГИА. Алгебра, геометрия, теория вероятностей". Лысенко Ф. Ф.

**Список рекомендуемых сайтов**

[http://edu.seun.ru](http://edu.seun.ru/) – портал министерства образования Саратовской области.

[http://www.fipi.ru](http://www.fipi.ru/) - портал Федерального государственного научного учреждения «Федеральный институт педагогических измерений» осуществляет информационную поддержку ЕГЭ и государственной (итоговой) аттестации за курс основной школы.

<http://www.mccme.ru> – портал Московского центра непрерывного математического образования.

<http://en.edu.ru/db/sect/3217/3284>- Естественно-научный образовательный портал

<http://mathem.by.ru/index.html>- Математика online.

<http://schoolmathematics.ru/ege/zadanie-v10>,

<http://www.coolreferat.com/>,

[www.zadanonadom.ru](http://www.zadanonadom.ru/),

matematikalegko.ru

[www.mathgia.ru](http://www.mathgia.ru/) - Открытый банк задач по математике (ГИА)

<http://www.mathnet.spb.ru/> Дмитрий Гущин – сайт элементарной математики

<http://www.ege.edu.ru/> - Официальный информационный портал ЕГЭ

<http://egeigia.ru/> - Информационный образовательный портал. Подготовка к экзаменам

<http://uztest.ru/> онлайн тесты по математике (ГИА, ЕГЭ).

<http://festival.1september.ru/>

<http://school-collection.edu.ru/>

<http://www.ziimag.narod.ru/>

<http://www.alleng.ru/>