**Дополнительная образовательная программа**

**«Математическая грамота» (52 часа)**

(Возраст 15-17 лет)

**Пояснительная записка**

*Основная направленность дополнительной образовательной программы* – познакомить учащихся с различными методами решения задач, основанными на материале программы общеобразовательной средней школы, проиллюстрировать широкие возможности использования хорошо освоенных школьных знаний и привить учащимся навыки употреблять различные методы рассуждений; обеспечение гарантированного качества подготовки выпускников для сдачи ЕГЭ , поступления в вуз и продолжения образования, а также к профессиональной деятельности, требующей высокой математической культуры.

*Краткая характеристика предмета, его значимость:*

Программа «Математическая грамота» ориентирована на интеллектуальное развитие учащихся, формирование качества мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе, а также предназначена для повышения эффективности подготовки учащихся выпускных классов к итоговой аттестации по математике за курс полной средней школой и предусматривает их подготовку к дальнейшему математическому образованию.

Программа имеет прикладное и общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, углублению систематизации знаний по математике при подготовке к итоговой аттестации. Практика показывает большой разрыв между содержанием школьной программы по математике и теми требованиями, которые налагаются на учащихся при сдаче ЕГЭ. Данная программа призвана ликвидировать этот разрыв и подготовить учащихся к успешной сдаче ЕГЭ.

*Новизна программы* состоит в следующем – программа имеет индивидуально-ориентированный подход к изучению разделов, посвящена систематическому изложению учебного материала, связанного с различными методами решений. Особое внимание уделяется таким вопросам:

методы решения неравенств, содержащих знак модуль, методы решения уравнений, содержащих знак модуль, методы решения иррациональных уравнений, неравенств; методы решения тригонометрических уравнений,

методы решения уравнений высших степеней, методы решения логарифмических неравенств, уравнений; методы решения показательных уравнений, методы решения показательно-степенных уравнений,

функциональный метод решения уравнений и неравенств, задачи с параметрами, текстовые задачи.

Образовательная программа « Математическая грамота» предназначена для учащихся, желающих повысить свой математический уровень, стать участниками олимпиад по математике ведущих вузов нашей страны. Программа является предметной по содержанию, то есть, создана в поддержку предмета математика, но так же она расширяет и углубляет знания, умения и навыки учащихся. Методы решения позволят, при их успешном освоении, не только правильно решать многие типичные задачи, но и решать их быстро, что очень важно для тех, кто хочет получить высокий итоговый балл на Едином государственном экзамене.

При изучении образовательной программы «Математическая грамота» учащиеся должны научиться выполнять и защищать исследовательские и творческие работы, рефераты, проекты.

Для подтверждения своей успешности учащиеся будут участвовать в математической олимпиаде школы, города, области, в международной математической игре «Кенгуру», вести самостоятельную исследовательскую работу, по итогам которой оформлять рефераты, создавать проекты, презентации, выпускать газету по математике.

*Педагогическая целесообразность* дополнительной образовательной

программы заключается во включении в обучающий процесс наравне со стандартными задачами таких содержательных вопросов, как занимательные и нестандартные задачи.

Одновременно, программа сочетает в себе как учебные, так и воспитательные компоненты.

*Теоретическая значимость:* полученные результаты позволяют адаптировать

методику решения задач по подготовке ЕГЭ.

*Практическая значимость*: учащиеся развивают интерес к математике, логическое мышление, умение применять математические знания и навыки в стандартных жизненных ситуациях.

*Отличительные особенности данной образовательной программы от уже существующих:*

Программа ориентирована на расширение базового уровня знаний учащихся по математике, является предметно-ориентированной и дает учащимся возможность познакомиться с интересными, нестандартными методами решения уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств, применение производной, решением текстовых задач.

Программа ставит своей целью познакомить школьников с различными, основными на материале программы общеобразовательной средней школы методами решения, казалось бы, трудных задач, проиллюстрировать широкие возможности использования хорошо усвоенных школьных знаний, привить учащимся навыки употребления нестандартных методов рассуждения при решении задач. В программе приводятся методы решения уравнений и неравенств, основанные на геометрических соображениях, свойствах функций ( монотонность, ограниченность, четность), применение производной и т. д.

Программа подчиняется общей цели математического образования: обеспечить усвоение системы математических знаний и умений, развить логическое мышление, сформировать представление о прикладных возможностях математики. Дать знания, необходимые для применения в быту и выбранной специальности.

*Цели и задачи образовательной программы:*

Цели программы:

- приобретение математических знаний и умений;

- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности;

- владение научной терминологией, эффективное её использование;

- применение знаний в нестандартных и проблемных ситуациях;

- овладение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной профессионально-трудового выбора;

- интеллектуальное развитие учащихся, формирование логических навыков выделения главного, сравнения, анализа, синтеза, обобщения, систематизации, абстрагирования;

- владение рациональными приёмами работы и навыками самоконтроля;

- формирование умения представлять итоги учебной деятельности в виде практических, творческих и исследовательских работ;

- обеспечение гарантированного качества подготовки выпускников для сдачи ЕГЭ, для поступления в вуз и продолжения образования, а также к профессиональной деятельности, требующей высокой математической культуры.

Задачи программы:

1.Образовательные:

- формирование и развитие различных видов памяти, внимания, воображения;

- формирование и развитие обще учебных умений и навыков;

- расширение кругозора в областях знаний, тесно связанных с математикой.

2.Развивающие*:*

- формировать интерес к изучению математики;

- развивать мышление в ходе усвоения приемов мыслительной деятельности как умение анализировать, сравнивать, систематизировать, обобщать, выделять главное;

- развивать математическую речь;

3.Воспитательные*:*

- воспитать активность, самостоятельность, ответственность, культуру общения;

- формировать мировоззрение учащихся, логическую и эвристическую составляющие мышления, алгоритмического мышления;

- воспитать трудолюбие;

- формировать систему нравственных межличностных отношений;

- формировать доброе отношение друг к другу.

*Условия реализации дополнительной образовательной программы:*

Настоящая дополнительная образовательная программа предназначена для учащихся 10-х классов. Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы: 15-17 лет. Сроки реализации: 2014-2015 учебный год.

Для реализации данной программы используются различные формы организации занятий, такие как лекция, семинар, работа в парах, групповые и индивидуальные занятия, практикумы и консультации.

Режим работы: 2 академических часа в неделю.

Формы организации деятельности учащихся:

Индивидуально-групповая.

*Методы обучения:*

* Словесные:
* метод рассказа;
* объяснение;
* беседа (индивидуальная, фронтальная);
* учебная дискуссия;
* обзорная лекция;
* работа с книгой.
* Наглядные:
* метод иллюстраций.
* Практические:
* упражнение (воспроизводящее, тренировочное);
* практическая работа;

*Ожидаемые результаты и способы их проверки:*

В результате реализации программы ожидается развитие следующих знаний и умений учащихся:

**Знать:**

- знать и правильно употреблять термины «уравнение» , « неравенства», «система», « совокупность», « модуль», « параметр», « функция», «асимптота», « экстремум»;

- способы решения текстовых задач;

- правила преобразования выражений;

- методы решения уравнений и неравенств;

- основные теоремы и формулы планиметрии и стереометрии;

- основные формулы тригонометрии и простейшие тригонометрические уравнения;

- основные приёмы и методы решений алгебраических, иррациональных, показательных, тригонометрических уравнений, неравенств и их систем;

- алгоритм исследования функции;

- применение производной.

**Уметь:**

- решать алгебраические, тригонометрические уравнения и неравенства;

- решать системы уравнений и системы неравенств;

- изображать на рисунках и чертежах геометрические фигуры, задаваемые условиями задач;

- проводить полные обоснования при решении задач;

- применять основные методы решения геометрических задач: поэтапного решения и составления уравнений;

- решать уравнения и неравенства, содержащие модуль;

- применять свойства модуля при решении уравнений и неравенств;

- использовать модуль при решении иррациональных уравнений;

- решать задачи с параметрами;

- применять аппарат математического анализа к решению задач;

- строить графики функций;

- применять производную при построении касательной к графику функции, нахождении критических точек, исследований функции на монотонность, нахождении наименьшего и наибольшего значений функции, построении графиков функции.

Контроль результативности выполнения программы осуществляется педагогом в ходе занятий. Текущая диагностика результатов обучения осуществляется систематическим наблюдением педагога за практической, творческой, исследовательской работой учащихся.

*Формы подведения итогов:*

контрольное занятие, творческий конкурс, исследовательская работа учащихся, защита творческих проектов учащихся, выпуск математической газеты, выставка рефератов, творческих и практических работ учащихся; итоги математических олимпиад.

**Учебно-тематический план**

**10 класс ( 52 часа)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование темы | Всего  Часов | В том числе | | |
| теория | практика | примечания |
|  | **Введение в образовательную программу**  ( математическая игра) | **1ч** | **1ч** |  |  |
| **1** | **Текстовые задачи** | **11** | **2ч мини-**  **лекция** | **9ч** |  |
| 1.1 | Задачи практического содержания(дроби, проценты, смеси и сплавы). | 2 | 1 | 1 |  |
| 1.2 | Задачи практического содержания | 2 |  | 2 |  |
| 1.3 | Задачи на работу и движение. | 2 | 1 | 1 |  |
| 1.4 | Задачи на анализ практической ситуации | 2 |  | 2 |  |
| 1.5 | Задачи на анализ практической ситуации | 2 |  | 2 |  |
|  | Итоговый тест | 1 |  | 1 |  |
| **2** | **Уравнения и неравенства.** | **18 ч** | **4ч мини-**  **лекция** | **14ч** |  |
| 2.1 | Уравнения с одной переменной | 2 | 1 | 1 |  |
| 2.2 | Рациональные уравнения. | 2 | 1 | 1 |  |
| 2.3 | Общие приёмы решения уравнений. | 2 | 1 | 1 |  |
| 2.4 | Решение простейших уравнений. | 2 |  | 2 |  |
| 2.5 | Системы уравнений с двумя переменными. | 2 |  | 2 |  |
| 2.6 | Неравенства с одной переменной. | 2 |  | 2 |  |
| 2.7 | Системы неравенств.  Совокупность неравенств | 4 | 1 | 3 |  |
|  | Тест по теме: « Уравнения и неравенства». | 2 |  | 2 |  |
| **3** | **Функции.** | **8ч** | **1ч**  **лекция** | **7ч** |  |
| 3.1 | Числовые функции и их свойства. | 2 | 1 | 1 |  |
| 3.2 | Производная функции | 2 |  | 2 |  |
| 3.3 | Исследование функций с помощью производной. | 2 |  | 2 |  |
|  | Самостоятельная работа по теме: « Функции». | 2 |  | 2 |  |
| **4** | **Геометрические фигуры и их свойства.** | **14ч** | **5ч**  **лекция** | **9ч** |  |
| 4.1 | Треугольник . | 3 | 1 | 2 |  |
| 4.2 | Многоугольники. | 4 | 1 | 3 |  |
| 4.3 | Окружность. | 2 | 1 | 1 |  |
| 4.4 | Векторы. | 2 | 1 | 1 |  |
| 4.5 | Многогранники . | 2 | 1 | 1 |  |
|  | Практическая работа по теме:  « Геометрические фигуры и их свойства». | 1 |  | 1 |  |
|  | **Итого** | **52ч** | **13** | **39ч** |  |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.**

**Введение в образовательную программу. 1 час.**

**1. Решение текстовых задач (11ч)**

1.1.-1.2 Решение задач практического содержания

***Примеры заданий ЕГЭ по теме: «Решение текстовых задач» (практика)***

1.3 Задачи на работу и движение

***Задания ЕГЭ по теме: «Решение текстовых задач». (практика)***

1.4-1.5 Задания на анализ практической ситуации

***Задания ЕГЭ по теме: « Решение текстовых задач». (практика)***

**Тренировочные тестовые задания к разделу 1**

**« Решение текстовых задач».** (практика)

**2. Уравнения и неравенства. 18 часов.**

2.1Уравнения с одной переменной. . ( теория и практика)

2.2.Равносильность уравнений. . ( теория и практика)

***Задания ЕГЭ по теме: « Уравнения с одной переменной». (практика)***

2.3 Общие приемы решения уравнений. . ( теория и практика)

Разложение на множители.

Замена переменной.

Использование свойств функций.

Использование графиков.

***Задания ЕГЭ по теме: « Общие приемы решения уравнений». (практика)***

2.4. Решение простейших уравнений. . ( теория и практика)

Использование нескольких приемов при решении уравнений.

Решение комбинированных уравнений

Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля.

***Задания ЕГЭ по теме: «Решение простейших уравнений». (практика)***

2.5 Системы уравнений с двумя переменными. . ( теория и практика)

Системы, содержащие одно или два иррациональных уравнения.

Системы, содержащие одно или два тригонометрических уравнения..

Использование графиков при решении систем.

Системы, содержащие уравнения разного вида

Системы, содержащие одно или два рациональных уравнения.

***Задания ЕГЭ по теме: « Системы уравнений с двумя переменными».*** (практика)

2.6 Неравенства с одной переменной. . ( теория и практика)

Рациональные неравенства.

Использование графиков при решении неравенств.

Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.

Решение комбинированных неравенств.

***Задания ЕГЭ по теме: « Неравенства с одной переменной». (практика)***

2.7 Системы неравенств. ( теория и практика)

Совокупность неравенств. ( теория и практика)

***Задания ЕГЭ по теме: « Системы неравенств». (практика)***

**Тренировочные тестовые задания к разделу 2**

**«Уравнения и неравенства».**(практика)

**3. Функции. 8 часов.**

3.1. Числовые функции и их свойства. ( теория и практика)

Область определения функции.

Множество значений функции.

Непрерывность функции.

Периодичность функции.

Четность ( нечетность) функции.

Возрастание ( убывание) функции.

Экстремумы функции.

Наибольшее (наименьшее) значение функции.

Ограниченность функции.

Сохранение знака функции.

Связь между свойствами функции и ее графиком.

Значения функции.

Свойства сложных функций.

***Задания ЕГЭ по теме: «Функции». ( практика)***

3.2. Производная функции. . ( теория и практика)

Геометрический смысл производной.

Геометрический смысл производной и график функции.

Геометрический смысл производной и график производной.

Физический смысл производной.

Таблица производных.

Производная суммы двух производных.

Производная произведения двух производных.

Производная частного двух функций.

Производная функции вида y = k ( ax + b).

Производная сложной функции.

***Задания ЕГЭ по теме: « Производная». (практика)***

3.3. Исследование функций с помощью производной.

( теория и практика)

Промежутки монотонности.

Промежутки монотонности и график производной.

Экстремумы функции.

Точки экстремумов функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции.

Точки, в которых функция достигает наибольшего или наименьшего значения и график производной.

***Задания ЕГЭ по теме: «Исследование функции с помощью производной».*** (практика)

**Тренировочные тестовые задания к разделу 3**

**«Функции».** (практика)

**4. Геометрические фигуры и их свойства. 14 часов.**

4.1.Треугольник. ( теория и практика)

Признаки равенства и подобия треугольников.

Решение треугольников.

Сумма углов треугольника.

Неравенство треугольников.

Теорема Пифагора.

Теорема синусов и теорема косинусов.

Площадь треугольника.

***Задания ЕГЭ по теме : « Треугольник». (практика)***

4.2. Многоугольники. ( теория и практика)

Параллелограмм, его виды. Площадь параллелограмма.

Прямоугольник. Площадь прямоугольника.

Ромб. Площадь ромба.

Квадрат. Площадь квадрата.

Трапеция. Средняя линия трапеции. Площадь трапеции.

Правильные многоугольники.

***Задания ЕГЭ по теме: « Многоугольники». (практика)***

4.3. Окружность. . ( теория и практика)

Касательная к окружности и ее свойства центральный и вписанный углы. Длина окружности. Площадь круга.

Окружность, описанная около треугольника.

Окружность, вписанная в треугольник.

Комбинация окружностей, описанных и вписанных в треугольник.

***Задания ЕГЭ по теме: « Окружность». (практика)***

4.4. Векторы. ( теория и практика)

Скалярные и векторные величины.

Равенство векторов.

Координаты вектора.

Сложение векторов.

Умножение вектора на число.

Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.

***Задания ЕГЭ по теме : « Векторы». (практика)***

4.5. Многогранники. ( теория и практика)

Призма.

Пирамида.

Правильные многогранники. Сечение плоскостью. Площадь боковой и полной поверхностей. Объём.

***Задания ЕГЭ по теме : « Многогранники». (практика)***

4.6. Комбинация тел. . ( теория и практика)

Комбинация многогранников.

***Задания ЕГЭ по теме: « Комбинация тел». (практика)***

**Тренировочные тестовые задания к разделу 5**

**« Геометрические фигуры, их свойства ».** (практика)

*Ожидаемые (прогнозируемые) результаты реализации дополнительной образовательной программы:*

В результате реализации программы ожидается развитие следующих умений учащихся:

* владение общеучебными навыками;
* владение определенными знаниями по математике
* умение работать с информационным текстом, дополнительной литературой;
* умение выделять главную мысль;
* умение вести поиск нужной информации;
* умение использовать множество дидактических приемов.

В результате реализации программы ожидается развитие следующих навыков учащихся:

* самостоятельной работы с математическими источниками;
* самостоятельной работы с информационными технологиями;
* самостоятельного сбора информации;
* самостоятельного принятия решений;
* коммуникативности в ролевом взаимодействии, обмене информацией;
* мыслительной деятельности при проектировании, планировании издательской деятельности, работе с источниками информации, анализе, синтезе, структурировании информации;
* самоанализа и рефлексии.

В результате реализации программы ожидается получение следующих результатов воспитания:

* нравственное развитие личности учащихся;
* приобщение обучающихся к общечеловеческим ценностям;
* воспитание навыков социального взаимодействия учащихся.

Способами отслеживания достижения результатов являются:

* оценка успеваемости учащихся по матетатике;
* отслеживание результатов участия учащихся в школьных и городских олимпиадах, научно-практических конференциях, различных конкурсах, участия в учебном процессе и во внеклассных математических мероприятиях.

*Форма подведения итогов дополнительной программы:*

проведение итоговой проверочной работы.

*Материальное обеспечение дополнительной образовательной программы:*

Для реализации настоящей дополнительной образовательной программы необходимы:

* классный кабинет вместимостью не менее 20 человек, оборудованный партами и стульями на соответствующее количество учащихся;
* оборудованное рабочее место педагога;
* классная доска с набором цветного мела;
* проектор;
* компьютер;
* учебники;

подборка информационной и справочной литературы.

**Список литературы для учителя:**

1.Коччагин В.В. ЕГЭ 2014 . Математика: Сборник заданий-М. ЭКСМО,2013

2.Рязановский А.Р. и др. Единый государственный экзамен 2014-15. Универсальные материалы для подготовки учащихся ( ФИПИ-М.: Интеллект-Центр 2012)

**3.**Гайдуков И.И. Абсолютная величина: Пособие для учителей. 2-е изд. М., 1968.

4.Гурский И.П. Функции и построение графиков. Просвещение 1968

5.Замыслова А.И. Единый госэкзамен. Ростов-на Дону 2014

6.Зильберг Н.И. Алгебра для углубленного изучения математики. Псков, 1992.

7.Литвиненко В.Н., Мордкович А.Г. Задачник-практикум по математике Москва 2011.

8.Потапов М.К. , Олехник С.Н. Конкурсные задачи по математике Москва 2001.

9.Ресурсы Интернета.

**Список литературы для учащихся:**

1.Александров А.Д. Геометрия для 11 класса. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 2012г.

2.Виленкин Н.Я. Алгебра и математический анализ. 11 класс. Учебное пособие для учащихся и классов с углубленным изучением математики. - М.: Просвещение, 2013г.

3. Галицкий М.Л. Углубленное изучение алгебры и математического анализа. – М.: Просвещение, 2010г.

4. Паповский В.М. Углубленное изучение геометрии в 10-11 классах. – М.: Просвещение,2010