Муниципальное общеобразовательное учреждение

«Миасская средняя общеобразовательная школа №1»

**Рабочая программа**

**факультативного курса**

**«Избранные вопросы элементарной математики (Профильный уровень)»**

**для 10-11 классов**

**с. Миасское**

**2023 год**

**Пояснительная записка.**

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основой учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство

с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

**Планируемые образовательные результаты освоения курса внеурочной деятельности**

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

**Патриотическое воспитание:**

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением

к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах. Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о

математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением

достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

**Трудовое воспитание:**

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности,

осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

**Эстетическое воспитание**: способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач,

решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

**Ценности научного познания:**

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных

закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

**Физическое воспитание,** формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового

образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека. Экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности

окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности

через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия,

гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов,

требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

**Планируемые результаты освоения курса**

* проводить тождественные преобразования иррациональных и тригонометрических выражений;
* решать тригонометрические уравнения и неравенства;
* решать системы уравнений изученными методами;
* строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы;
* применять аппарат математического анализа к решению задач;
* применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению геометрических задач.

##  Содержание программы

 Рабочая программа факультативного курса включает ведущие темы основной школы, включаемые в задания ЕГЭ и темы, которые учащимся предстоит изучить в 10 классе в курсе алгебры и начала анализа и геометрии. Темы факультативных занятий будут определяться изучаемым на уроках алгебры и геометрии материалом и данной рабочей программой.

 Программа КВД рассчитана на 2 года обучения – 10-11 класс , 2 часа в неделю, по 68 часов в год

**Преобразование алгебраических выражений**Свойства степени с целым показателем. Разложение многочлена на множители. Сокращение дроби. Сумма и разность дробей. Произведение и частное дробей. Преобразование иррациональных выражений. Свойства степени с рациональным показателем. Логарифм. Свойства логарифмов. Преобразования логарифмических выражений.

*Методы обучения:*лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

*Формы контроля:*проверка задач для самостоятельного решения; тестовая работа (в формате ЕГЭ).

**Решение уравнений и неравенств.**Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Неполные квадратные уравнения. Разложение квадратного трехчлена на множители. Дробно-рациональное уравнение. Решение рациональных неравенств. Иррациональные уравнения. Метод равносильности. Иррациональные неравенства. Алгоритм решения неравенств методом интервалов. Показательные уравнения. Методы решения показательных уравнений. Показательные неравенства, примеры решений. Логарифмические уравнения. Метод равносильности. Логарифмические неравенства.

*Методы обучения:*лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

*Форма контроля:*проверка задач для самостоятельного решения, тестовая работа (в формате ЕГЭ).

**Решение текстовых задач. Задачи на части и проценты.**

Задачи на выполнение определенного объема работы. Задачи на движение. Задачи на сплавы, растворы и смеси. Задачи с физическим содержанием. Задачи с физическим содержанием.

*Методы обучения:*лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

*Формы контроля:*проверка задач для самостоятельного решения; тестовая работа (в формате ЕГЭ).

**Тригонометрические выражения, уравнения, неравенства.**

Соотношения между тригонометрическими функциями одного итого же аргумента. Формулы кратных аргументов. Обратные тригонометрические функции. Формулы корней простейших тригонометрических уравнений. Частные случаи решения простейших тригонометрических уравнений. Отбор корней, принадлежащих промежутку. Способы решения тригонометрических уравнений (в формате ЕГЭ).

*Методы обучения:*лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

*Формы контроля:*проверка задач для самостоятельного решения; тестовая работа (в формате ЕГЭ).

**Решение геометрических задач.**Планиметрические задачи. Стереометрические задачи.

*Методы обучения:*лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

*Форма контроля:*проверка задач для самостоятельного решения, тестовая работа (в формате ЕГЭ).

 **Содержание программы**

**«Уравнения с модулем»**

Модуль числа. Свойства модуля. Преобразование выражений, содержащих модуль. Геометрическая интерпретация модуля. Преобразование выражений, содержащих модуль, используя его определение. Методы решения уравнений с модулем. Решение комбинированных уравнений, содержащих переменную и переменную под знаком модуля. Построение графиков функций, содержащих неизвестное под знаком модуля.

**«Неравенства с модулем»**

Теорема о равносильности неравенства с модулем и рационального неравенства. Основные методы решения неравенств с модулем.

**«Уравнения с параметрами»**

Понятие уравнения с параметром, примеры. Контрольные значения параметра. Основные методы решения уравнений с параметром. Линейные уравнения с параметром.

**«Неравенства с параметрами»**

Понятие неравенства с параметром, примеры. Основные методы решения неравенств с параметрами. Линейные неравенства с параметрами.

**«Квадратные уравнения и неравенства, содержащие параметр»**

Теорема Виета. Расположение корней квадратного трёхчлена. Алгоритм решения уравнений. Аналитический и графический способы. Решение уравнений с нестандартным условием.

**«Иррациональные уравнения и неравенства»**

Представление об иррациональных алгебраических функциях. Понятие арифметических и алгебраических корней. Иррациональные алгебраические выражения и уравнения. Уравнения с квадратными радикалами. Замена переменной. Замена с ограничениями. Неэквивалентные преобразования. Сущность проверки. Метод эквивалентных преобразований уравнений с квадратными радикалами. Сведение иррациональных уравнений к системам. Освобождение от кубических радикалов. Метод оценки. Использование монотонности. Использование однородности. Иррациональные алгебраические неравенства. Почему неравенства с радикалами сложнее уравнений. Эквивалентные преобразования неравенств. Стандартные схемы освобождения от радикалов в неравенствах (сведение к системам и совокупностям систем). Дробно-иррациональные неравенства. Сведение к совокупностям систем. Метод интервалов при решении иррациональных неравенств. Замена при решении иррациональных неравенств.

**«Нестандартные методы решения уравнений и неравенств»**

Применение свойств квадратного трехчлена. Использование свойств функции (свойство ограниченности, монотонности). Использование суперпозиций функций. . Уравнения тождества. Уравнения, при решении которых используются прогрессии. Уравнения с двумя неизвестными. Показательно-степенные уравнения.

**«Логарифмические и показательные уравнения и неравенства»**

Методы решении показательных и логарифмических уравнений . Преобразования логарифмических уравнений. Замена переменных в уравнениях. Логарифмирование. Показательные и логарифмические неравенства. Методы решений показательных и логарифмических неравенств (метод замены переменных, метод замены множителей). Основные типы показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Основные способы их решения. Примеры потери корней и приобретения лишних корней. Решение показательных и логарифмических уравнений, содержащих неизвестную в основании. Использование свойств функции. Графический способ решения. Использование нескольких приёмов при решении логарифмических и показательных уравнений и неравенств.

**«Производная. Применение производной. Первообразная.»**

Вторая производная, ее механический смысл;  применение производной к исследованию функций; отыскание наибольшего наименьшего значения функции; вычисление площадей с помощью интеграла; использование интеграла в физических задачах.

*Методы обучения:*лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

*Формы контроля:*проверка задач для самостоятельного решения; тестовая работа (в формате ЕГЭ).

**«Задачи с параметрами»**

Аналитический подход. Выписывание ответа (описание множеств решений) в задачах с параметрами. Рациональные задачи с параметрами. Запись ответов. Иррациональные задачи с параметрами. «Собирание» ответов. Задачи с модулями и параметрами. Критические значения параметра. Метод интервалов в неравенствах с параметрами. Замена в задачах с параметрами. Метод разложения в задачах с параметрами. Разложение с помощью разрешения относительно параметра. Системы с параметрами.

Применение производной при анализе и решении задач с параметрами.

 Программа факультатива рассчитана на 2 года обучения – 10 и 11 класс , по 2 часа в неделю, 68 часов в год, всего 136ч.

**Календарно-тематическое планирование 10 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** |  **Содержание учебного материала** | **Кол-во****часов** | **Формы проведения занятий** | **Электронные ресурсы** |
| 1 | Вводное занятие. Что представляет собой ЕГЭ по математике. Требования к уровню подготовки выпускника средней школы.Общая характеристика заданий ЕГЭ и оценка их выполнения.Арифметические вычисления. | 1 | фронтальная | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
| **Алгебраические уравнения и неравенства.** |  |
| 2 | Алгебраические уравнения с одной переменной. | 1 | фронтальная | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
| 3 | Равносильность уравнений. ОДЗ. | 1 | практическая | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
| 4 | Квадратные уравнения и сводящиеся к ним. | 1 | проблемная | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
| 5 | Уравнения высших степеней. | 1 | игровая | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
| 6 | Теорема Безу. | 1 | практика | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
| 7 | Нестандартные уравнения. | 1 | фронтальная | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
| 8 | Уравнения с параметрами. | 1 | практическая | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
| 9 | Системы уравнений. | 1 | проблемная | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
| 10 | Однородные уравнения. | 1 | игровая | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
| 11 | Однородные системы уравнений. | 1 | практика | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
| 12 | Введение новых переменных. | 1 | фронтальная | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
| 13 | Системы уравнений с параметрами. | 1 | практическая | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
| 14 | Задачи на составление уравнений. | 1 | проблемная | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
| 15 | Неравенства. | 1 | игровая | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
| 16 | Системы неравенств. | 1 | практика | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
| **Элементы комбинаторики, теории вероятности и статистики.** |  |
| 17 | Основные понятия комбинаторики и статистики. | 1 |  |  |
| 18 | Основные понятия теории вероятности. | 1 |  |  |
| **Решение текстовых задач** |  |
| 19 | Задачи на выполнение определенного объема работы.  | 1 | фронтальная | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
| 20 | Задачи на движение. | 1 | практическая | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
| 21-22 | Задачи на сплавы, растворы и смеси. | 2 | проблемная | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
| 23-24 | Задачи с физическим содержанием | 2 | игровая | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
| 25-26 | Решение тригонометрических уравнений | 2 | практика | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
| 27 | Решение тригонометрических неравенств | 1 |  |  |
| 28 | Частные случаи решения простейших тригонометрических уравнений | 1 |  |  |
| 29 | Отбор корней, принадлежащих промежутку. Способы решения тригонометрических уравнений | 1 |  |  |
| **Геометрические задачи** |  |
| 30 | Треугольники | 1 | фронтальная | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
| 31 | Четырехугольники | 1 | практическая | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
| 32-33 | Многогранники | 2 | проблемная | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
| 34 | Итоговое занятие | 1 | игровая | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |

**Календарно-тематическое планирование 11 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****урока** | **Содержание учебного материала** | **Кол час** | **Формы проведения занятий** | **Электронные ресурсы** |
|  | Многообразие уравнений, неравенств и их систем. Область допустимых значений | 1 | фронтальная | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Решение линейных уравнений, неравенств и их систем | 1 | практическая | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Метод замены при решении дробно-рациональных  уравнений | 1 | проблемная | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Методы решения квадратичных и рациональных неравенств | 1 | игровая | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Решения квадратных, рациональных неравенств и их систем | 1 | практика | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Метод интервалов решения дробно-рациональных  алгебраических неравенств. | 1 | фронтальная | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Практическая работа № 1 по теме «Неравенства и их системы» | 1 | практическая | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Методы решения систем уравнений | 1 | проблемная | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Решение систем уравнений методом введения новой переменной | 1 | игровая | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Однородные системы. Симметрические системы. | 1 | практика | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Геометрическая  интерпретация модуля. Уравнения с модулем. | 1 | фронтальная | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Решение уравнений с модулем | 1 | практическая | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Решение комбинированных уравнений, содержащих переменную и переменную под знаком модуля | 1 | проблемная | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Практическая работа № 2 по теме «Системы уравнений и уравнения с модулем» | 1 | игровая | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Теорема о равносильности неравенства с модулем и рационального неравенства | 1 | практика | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Основные методы решения неравенств с модулем. | 1 | фронтальная | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Решение неравенств с модулем | 1 | практическая | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Понятие уравнения с параметром, примеры. | 1 | проблемная | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Контрольные значения параметра. Основные методы решения уравнений с параметром | 1 | игровая | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Линейные уравнения с параметром. | 1 | практика | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Понятие неравенства с параметром, примеры. | 1 | фронтальная | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Основные методы решения неравенств с параметрами. | 1 | практическая | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Линейные неравенства с параметрами | 1 | проблемная | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Логарифмирование и потенцирование. | 1 | игровая | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Показательные уравнения. | 1 | практика | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Логарифмические уравнения. | 1 | фронтальная | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Системы уравнений. | 1 | практическая | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Уравнения, содержащие параметр. | 1 | проблемная | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Показательные и логарифмические неравенства. | 1 | игровая | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Метод интервалов. | 1 | практика | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Решение логарифмических неравенств с параметрами | 1 |  | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Вычисление площадей с помощью интеграла; использование интеграла в физических задачах. | 1 | практика | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Применение производной при анализе и решении задач с параметрами. | 1 | практика | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |
|  | Варианты ЕГЭ | 1 | практика | РЭШ, инфоурок, Учи.ру, РешуВПР, презентации с разных сайтов |