Программа элективного курса по математике «Практикум по математике» предназначена для учащихся 11 классов МОУ «Волосовская средняя общеобразовательная школа №1», изучающих предмет на профильном уровне.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС и с учетом примерной программы одобренной Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (Протокол заседания от 8 апреля 2015 г. № 1/15).

В программе также учитываются основные идеи и положения программы развития универсальных учебных действий для основного общего образования, преемственность с программой начального и среднего общего образования.

**Планируемые результаты**

* *Решать сюжетные задачи. Решать задачи на движение. Решать задачи на работу. Решать задачи на смеси, сплавы. Решать задачи на проценты.*
* *Решать уравнения и неравенства с использованием разложения на множители. Использовать метод неопределенных коэффициентов при решении алгебраических уравнений. Решать уравнения четвертой степени с дополнительными условиями.*
* *Угадывать корни уравнения с последующим обоснованием, использовать симметричность уравнений.*
* *Решать уравнения, содержащие неизвестную под знаком корня.*
* *Решать уравнения, содержащие несколько модулей.*
* *Решать рациональные уравнения методом замены неизвестных*
* *Решать иррациональные уравнения различных видов разными способами.*
* *Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики. Решать экономические задачи, используя геометрическую прогрессию.*
* *Вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы.*
* *Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.*
* *Вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной.*
* *Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.*
* *Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономические и физические, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.*

1. в направлении личностного развития

* развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту
* формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта
* воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения
* формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе
* развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;
* сформированность представлений об основных этапах истории и наиболее важных современных тенденциях развития математической науки, о профессиональной деятельности ученых-математиков
* способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений
* сформированность потребности в самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, находчивости, активности при решении математических задач
* потребность в самообразовании, готовность принимать самостоятельные решения

1. в метапредметном направлении

* формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества
* развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования
* формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности
* формирование понятийного аппарата математики и умения видеть приложения полученных математических знаний для описания и решения проблем в других дисциплинах, в окружающей жизни
* формирование интеллектуальной культуры, выражающемся в развитии абстрактного и критического мышления, умении распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта, применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, способности ясно, точно и грамотно формулировать и аргументировано излагать свои мысли в устной и письменной речи, корректности в общении
* формирование информационной культуры, выражающемся в умении осуществлять поиск, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информацию, использовать источники информации для решения учебных проблем
* формирование умения принимать решения в условиях неполной и избыточной информации
* формирование представлений о принципах математического моделирования, приобретение начальных навыков исследовательской деятельности
* формирование умения видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение, проверять и оценивать результаты деятельности, соотнося их с поставленными целями, личным жизненным опытом, а также публично представлять ее результаты, в том числе с использованием средств информационных и коммуникационных технологий

1. в предметном направлении

* овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в высших образовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни
* создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности
* объяснять идеи и методы математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов
* описывать круг математических задач, для которых требуется введение новых понятий; в том числе при решении практических расчетных задач из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, и из области смежных дисциплин
* приводить примеры реальных явлений (процессов), в том числе периодических, количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей;
* приводить примеры процессов и явлений, имеющих случайный характер
* осуществлять информационную переработку задачи, переводя информацию на язык математических символов, представляя содержащиеся в задаче количественные характеристики в виде формул, таблиц, графиков, диаграмм и выполняя обратные действия с целью извлечения информации из формул, таблиц, графиков
* характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер, по статистическим данным; оценивать вероятностные характеристики (математическое ожидание, дисперсию) случайных величин по статистическим данным

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

***Текстовые задачи (6 часов)***

Решение сюжетных задач. Решение задач на движение. Решение задач на работу. Решение задач на смеси, сплавы. Решение задач на проценты.

***Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (8 часов)***

Алгебраические уравнения. Решение уравнений и неравенств с использованием разложения на множители. Метод неопределенных коэффициентов при решении алгебраических уравнений. Комбинирование различных способов решения. Угадывание корня уравнения с последующим обоснованием, использование симметричности уравнений.

Решение рациональных уравнений методом замены неизвестных. Решение дробно - рациональных уравнений разных видов методом замены неизвестного. Решение иррациональных уравнений различных видов разными способами. Решение некоторых уравнений сведением их к решению систем уравнений относительно новых неизвестных.

Решение систем уравнений.

***Функции (8 часов)***

Степенная функция, её свойства и график. Иррациональные уравнения, неравенства.

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения, неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения, неравенства.

Тригонометрические формулы.  Тригонометрические уравнения.  Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

Тригонометрические функции. Область определения и множество значений, чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций       y = cos x, y = sin x, y = tgx.

***Прогрессии (6 часов)***

Числовые последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n–го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессии, суммы первых n-членов. Решение задач на прогрессии.

Решение экономических задач, задач на процентный прирост.

***Производная функции и ее применение. Интеграл. (6 часов)***

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшие и наименьшие значения функции. Выпуклость графика функции, точки перегиба.

Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач.

***Тематическое планирование***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тема | К-во часов | Характеристика основных видов деятельности ученика |
| Текстовые задачи | 6 часов | Решать сюжетные задачи. Решать задачи на движение. Решать задачи на работу. Решать задачи на смеси, сплавы. Решать задачи на проценты. |
| Уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств | 8 часов | Решать уравнения и неравенства с использованием разложения на множители. Комбинировать различные способы решения. Решать рациональные уравнения методом замены неизвестных. Решать дробно - рациональные уравнения разных видов методом замены неизвестного. Решать иррациональные уравнения различных видов разными способами. |
| Функции | 8 часов | Описывать свойства функций (степенной, показательной, логарифмической ) по графикам функций. Применять свойства функций при решении различных задач.  Преобразовывать иррациональные, степенные выражения.  Решать простейшие иррациональные уравнения, неравенства и их систем.  Преобразовывать графики элементарных функций: сдвигать вдоль координатных осей, сжимать и растягивать, отражать относительно осей, строить графики с модулями, строить графики обратной функции.  Решать показательные уравнения, неравенства и их систем.  Преобразовывать логарифмические выражения.  Решать логарифмические уравнения, неравенства и их систем.  Вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла.  Совершать преобразования и упрощение тригонометрических выражений.  Доказывать тригонометрические тождества.  Решать простейшие тригонометрические уравнения.  Решать текстовые задачи, решение практических расчетных задач из окружающего мира, включая вопросы социально-экономического характера, и из смежных дисциплин. |
| Прогрессии | 6 часов | Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n-го члена или рекуррентной формулой.  Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.  Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии.  Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики. |
| Производная функции и ее применение. Интеграл. | 6 часов | Знать определение производной, формулы производных элементарных функций.  Применять простейшие правила при вычислении производных.  Понимать геометрический и механический смысл производной.  Овладеть умениями находить производную любой комбинации элементарных функций.  Составлять уравнение касательной к графику функции при дополнительных условиях.  Находить угловой коэффициент касательной, координат точки касания.  Применять производную к исследованию функций и построению графиков.  Иметь представление о первообразной функции, семействе первообразных, дифференцировании и интегрировании, таблице первообразных.  Уметь находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиками y = f (x) и y = g (x), ограниченной прямыми x = a; x = b, осью Ox и графиком y = f (x); с применением формулы Ньютона- Лейбница. |