

**Пояснительная записка**

Данная программа разработана на основе программы элективного курса "Избранные вопросы математики", автор - [Щербинова Наталья Николаевна](http://festival.1september.ru/authors/101-049-073/), учитель математики

Программа элективного курса “Математический практикум” рассчитана три учебных четверти, и предназначена для предпрофильной и предэкзаменационной подготовки учащихся 9-х классов общеобразовательной школы, является предметно-ориентированной.

Курс состоит из следующих тем:

**«Алгебраические выражения» - 4 часа**

**«Проценты» - 5 часа**

**«Квадратный трехчлен и его приложения» - 5 часа**

**«Функция» – 4 часа**

**«Уравнения и системы уравнений» - 4 часа**

**«Неравенства и системы неравенств» - 4 часа**

**Итоговое занятие - 1 час**

Такой подбор материала преследует две цели.

С одной стороны, это создание базы для развития способности учащихся, с другой – восполнение некоторых содержательных пробелов основного курса.

Программа элективного курса применима для различных групп школьников, независимо от выбора их будущей профессии, профиля в старшей школе.

Выбор учебных тем для данной программы данного курса обусловлен несколькими причинами. Например, непродолжительным изучением **темы “Проценты”** на первом этапе основной школы, когда учащиеся в силу возрастных особенностей еще не могут получить полноценные представления о процентах, об их роли в повседневной жизни. На последующих этапах обучения повторного обращения к этой теме не предусматривается.

Во многих школьных учебниках можно встретить задачи на проценты, но в них отсутствует компактное и четкое изложение соответствующей теории вопроса. Однако практика показывает, что задачи на проценты вызывают затруднения у учащихся и очень многие окончившие школу не имеют прочные навыки обращения с процентами в повседневной жизни.

Понимание процентов и умение производить процентные расчеты в настоящее время необходимы каждому человеку: прикладное значение этой темы очень велико и затрагивает финансовую, демографическую, экологическую, социологическую и другие стороны нашей жизни.

**Ожидаемые результаты**

- понимать содержательный смысл термина ”процент” как специального способа выражения доли величины;

- алгоритм решения задач на проценты составлением уравнения;

- формулы начисления “сложных процентов” и простого роста;

- понятия «концентрация», «процентная концентрация».

*Учащиеся должны уметь*:

- решать типовые задачи на проценты;

- применять алгоритм решения задач составлением уравнений к решению более сложных задач;

- использовать формулы начисления “сложных процентов” и простого процентного роста при решении задач;

- решать задачи на сплавы, смеси, растворы;

- производить прикидку и оценку результатов вычислений;

- при вычислениях сочетать устные и письменные приемы, применять калькулятор, использовать приемы, рационализирующие вычисления;

- уметь соотносить процент с соответствующей дробью.

**Тема «Алгебраические выражения»** позволит более детально углубить знания при работе с числовыми выражениями, выражениями с переменными, историческим очерком. Научит выполнять преобразования алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения.

**Ожидаемые результаты**

*Учащиеся должны знать*:

- как используются математические формулы, уравнения и неравенства;

- примеры их применения для решения математических и практических задач;

- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;

- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;

- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

*Учащиеся должны уметь*:

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;

- выполнять основные действия с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;

- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;

**Тема «Функция»** позволит углубить знания учащихся по истории возникновения понятия, по способам задания функций, их свойствам, а также раскроет перед школьниками новые знания об обратных функциях и свойствах взаимно обратных функций, выходящие за рамки школьной программы.

**Ожидаемые результаты**

*Учащиеся должны знать:*

*-* методы построения графиков функций;

- математически определенные функции могут описывать реальные зависимости и процессы;

- об обратных функциях и свойствах взаимно обратных функций.

*Учащиеся должны уметь:*

- приводить примеры зависимостей и процессов;

- строить и читать графики;

- переносить знания и умения в новую, нестандартную ситуацию;

- приводить примеры использования функций в физике и экономике.

**Тема “Квадратный трехчлен и его приложения”** поддерживает изучение основного курса математики и способствует лучшему усвоению базового курса математики.

Данная программа курса по выбору своим содержанием сможет привлечь внимание учащихся, которым интересна математика и ее приложения, и которым захочется глубже познакомиться с ее методами и идеями. Предлагаемый курс освещает намеченные, но совершенно не проработанные в общем курсе школьной математики вопросы. Стоит отметить, что навыки применения квадратного трехчлена совершенно необходимы каждому ученику, желающему хорошо подготовиться для успешной сдачи конкурсных экзаменов, а также будет хорошим подспорьем для успешных выступлений на математических олимпиадах. Познавательный материал курса будет способствовать не только выработке умений и закреплению навыков, но и формированию устойчивого интереса учащихся к процессу и содержанию деятельности, а также познавательной и социальной активности.

**Ожидаемые результаты**

*Учащиеся должны знать*:

- некоторые нестандартные приемы решения задач на основе свойств квадратного трехчлена и графических соображений;

- исследование корней квадратного трехчлена

*Учащиеся должны уметь:*

- уверенно находить корни квадратного трехчлена, выбирая при этом рациональные способы решения;

- преобразовывать квадратный трехчлен (разложение на линейные множители, выделение квадрата двучлена);

- уверенно владеть системой определений, теорем, алгоритмов;

- проводить самостоятельное исследование корней квадратного трехчлена;

- решать типовые задачи с параметром, требующие исследования расположения корней квадратного трехчлена.

**Тема «Уравнения и системы уравнений» позволит более детально работать** с основными методами решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной. Формировать навык использования данных методов для решения уравнений. Формировать умение применять теорему Виета для решения квадратных уравнений.

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;

- моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;

- описания зависимостей между физическими величинами, соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;

- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

**Тема «Неравенства и системы неравенств» позволит** познакомить с основными приемами решения неравенств, в частности, с методом интервалов – универсальным методом решения неравенств. Формировать навыки решения неравенств методом интервалов. Познакомить с метод оценки при решении неравенств. Формировать навыки решения неравенств методом оценки. Познакомить с основными приемами решения систем неравенств.

**Цели курса:**

- формирование понимания необходимости знаний процентных вычислений для решения большого круга задач, показав широту применения процентных расчетов в реальной жизни;

- создание условий для обоснованного выбора учащимися профиля обучения в старшей школе через оценку собственных возможностей в освоении математического материала на основе расширения представлений о свойствах функций;

- восполнение знаний о некоторых нестандартных приемах решения задач на основе курса квадратного трехчлена, графических соображений, процентных вычислений;

- оказание помощи в осознании степени своего интереса к предмету и оценивании возможности овладения им с точки зрения дальнейшей перспективы;

- формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для жизни в современном обществе;

- создание в совокупности с основными разделами курса базы для развития способностей учащихся.

**Задачи курса:**

- сформировать умения производить процентные вычисления, необходимые для применения в практической деятельности;

- решать основные задачи на проценты, применять формулу сложных процентов;

- решать основные задачи на проценты, применять формулу сложных процентов;

- закрепление основ знаний о функциях и их свойствах;

- расширение представлений о свойствах функций;

- формирование умение “читать” графики и называть свойства по формулам;

- научить решать задачи более высокой, по сравнению с обязательным уровнем сложности;

- овладеть рядом технических и интеллектуальных математических умений на уровне свободного их использования;

- приобрести определенную математическую культуру, овладеть рядом технических и интеллектуальных умений на уровне свободного их использования;

- помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п.п. | Наименование тем курса | Всего часов | В том числе | | | Форма контроля |
| лекция | практика | |
| 1 | Числовые выражения и выражения с переменными. | 2 | 0,5 | 1,5 | | Сам.обуч.  работа |
| 2 | Преобразование алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения. | 2 | 0,5 | 1,5 | |  |
| 3 | Проценты. Основные задачи  на проценты | 1 | 0,5 | 0,5 | |  |
| 4 | Процентные вычисления  в жизненных ситуациях | 2 |  | 2 | |  |
| 5 | Задачи на сплавы, смеси, растворы | 1 | 0,5 | 0,5 |  | | |
| 6 | Решение задач по теме «Проценты» | 1 |  | 1 | К.р. | | |
| 7 | Квадратный трехчлен | 2 | 0,5 | 1,5 | Сам.обуч.  работа | | |
| 8 | Исследование корней квадратного трехчлена | 1 |  | 1 | Сам. обуч.  работа | | |
| 9 | Решение задач по теме «Квадратный трёхчлен» | 2 |  | 2 | Сам. контр. раб. | | |
| 10 | Историко-генетический подход  к понятию “функция”. Способы задания функции | 1 | 1 |  |  | | |
| 11 | Свойства функций | 1 | 1 |  | Тест | | |
| 12 | Построение графиков основных функций, графиков функций, содержащих модуль. Асимптоты. | 2 | 0,5 | 1,5 | Практическая работа | | |
| 13 | Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной. | 2 | 0,5 | 1,5 | Практическая работа | | |
| 14 | Квадратные уравнения. Исторический очерк. | 1 | 0,5 | 0,5 |  | | |
| 15 | Решение квадратных уравнений через дискриминант и по т. Виета | 1 | 0,5 | 0,5 | Сам. обуч.  работа | | |
| 16 | Решение неполных квадратных уравнений | 1 |  | 1 |  | | |
| 17 | Решение неравенств. Метод интервалов – универсальный метод решения неравенств. | 1 |  | 1 | Сам. обуч.  работа | | |
| 18 | Метод оценки при решении неравенств. | 1 | 0,5 | 0,5 |  | | |
| 19 | Системы неравенств, основные методы их решения. | 1 | 0,5 | 0,5 | Практическая работа | | |
| 20 | Итоговое занятие | 1 |  | 1 | Тест по материалам ОГЭ | | |
| Итого: | | 27 | 8 | 19 |  | | |

**Литература**

1. Водингар М.И., Лайкова Г.А. Решение задач на смеси, растворы, сплавы (“Математика в школе” № 4, 2001г.)
2. Выговская В.В. Сборник практических задач по математике. 6 класс. – 2-е изд, перераб. – М.: ВАКО, 2014.
3. Глейзер Г.И. История математики в школе. Пособие для учителей. - М.: Просвещение, 1983 г.
4. Качашева Н.А. О решении задач на проценты (“Математика в школе” № 4, 1991 г)
5. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. Алгебра: доп. главы. к шк.учеб. 8 кл.: учеб. пособие для учащихся шк. и классов с углубл. изуч. математики /Под ред. Г.В.Дорофеева. – М.: Просвещение, 1996.
6. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. Алгебра: доп. главы. к шк.учеб. 9 кл.: учеб. пособие для учащихся шк. и классов с углубл. изуч. математики /Под ред. Г.В.Дорофеева. –5-е изд. - М.: Просвещение, 2004.
7. Петров К. Сборник задач по алгебре: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1984.
8. Попова Л.П. Сборник практических задач по математике. 5 класс. – 2-е изд, перераб. – М.: ВАКО, 2014.
9. Сборник элективных курсов “Математика 8-9 классы”, составитель В. Н. Студенецкая. - Волгоград. “Учитель”, 2006.
10. Титаренко А.М. Математика: 9 – 11 классы: 6000 задач и примеров / А.М.Титаренко. – М.: Эксмо, 2007.
11. Цыганов Ш. Квадратный трехчлен и параметры (“Математика в школе” № 5, 1999